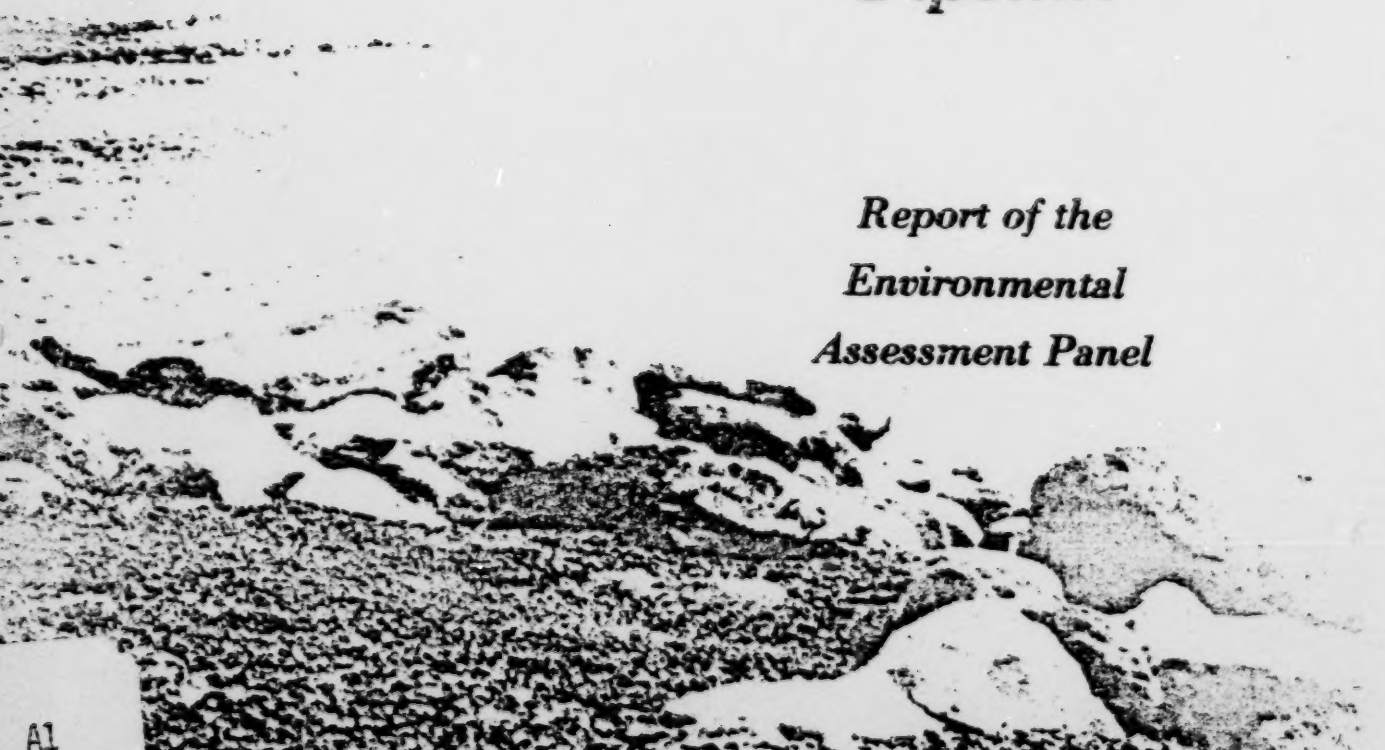
Fisheries and Environment Canada

Pêches et Environnement Canada

Alaska Highway Pipeline

Report of the Environmental Assessment Panel



A1

ALASKA HIGHWAY PIPELINE

#3

INTERIM REPORT

OF

THE ENVIRONMENTAL ASSESSMENT PANEL

TO

THE HONOURABLE ROMEO LEBLANC

MINISTER OF FISHERIES AND THE ENVIRONMENT

July 27, 1977

© Minister of Supply and Services Canada 1977

Available by mail from

Printing and Publishing
Supply and Services Canada
Ottawa, Canada K1A 0S9

or through your bookseller.

Catalogue No. En103-6/1977 Canada: $1.75
ISBN 0-660-01231-6 Other countries: $2.10

Price subject to change without notice.

Photo: Robert Sibley, Whitehorse, Yukon
Design: Jackie Pierce, Whitehorse, Yukon

TABLE OF CONTENTS

I.	INTRODUCTION	1
II.	PANEL PROCEDURES	4
	DATA REVIEW AND ANALYSIS	4
	PUBLIC PARTICIPATION	6
	PUBLIC HEARINGS	6
	TRANS ALASKA PIPELINE VISIT	8
III.	PHYSICAL AND ENGINEERING CONCERNS	9
	GEOTECHNICAL ASPECTS	9
	Issues	9
	Mitigative Measures	10
	Information Deficiencies	12
	Conclusions	12
	WATER CROSSINGS	14
	Issues	14
	Mitigative Measures	15
	Information Deficiencies	16
	Conclusions	17
	EROSION CONTROL	17
	Issues	17
	Mitigative Measures	18
	Information Deficiencies	19
	Conclusions	19

ANCILLARY STRUCTURES 19

Issues 19

Mitigative Measures 21

Information Deficiencies 22

Conclusions 23

PIPELINE INTEGRITY 23

Issues 23

Mitigative Measures 24

Information Deficiencies 24

Conclusions 25

IV. BIOLOGICAL CONCERNS 26

FISHERIES 26

Issues 26

Mitigative Measures 27

Information Deficiencies 28

Conclusions 28

WILDLIFE 28

Issues 28

Mitigative Measures 29

Information Deficiencies 30

Conclusions 30

V. UNIQUE AND SENSITIVE AREAS 31

International Biological Program (IBP) Sites 31

Sheep Mountain 31

Ibex Pass 31

Mt. Michie-Squanga Lake 32

Pickhandle Lake 32

Mitigative Measures 32

Conclusions 33

VI. OTHER ISSUES 34

Aesthetics and Recreation 34

Conclusions 34

Proposed Regulatory Agency 35

Conclusions 36

VII. ASSOCIATED DEVELOPMENTS 37

Shakwak Project 37

Alaska Highway Reconstruction 38

Hydroelectric Developments 38

Conclusions 39

VIII. OTHER POSSIBLE PIPELINE ROUTES 40

GENERAL 40

ALTERNATIVES FOR TRANSPORTING ALASKA GAS THROUGH SOUTHERN YUKON 40

Klondike Highway 41

Tintina Trench 42

Conclusions 42

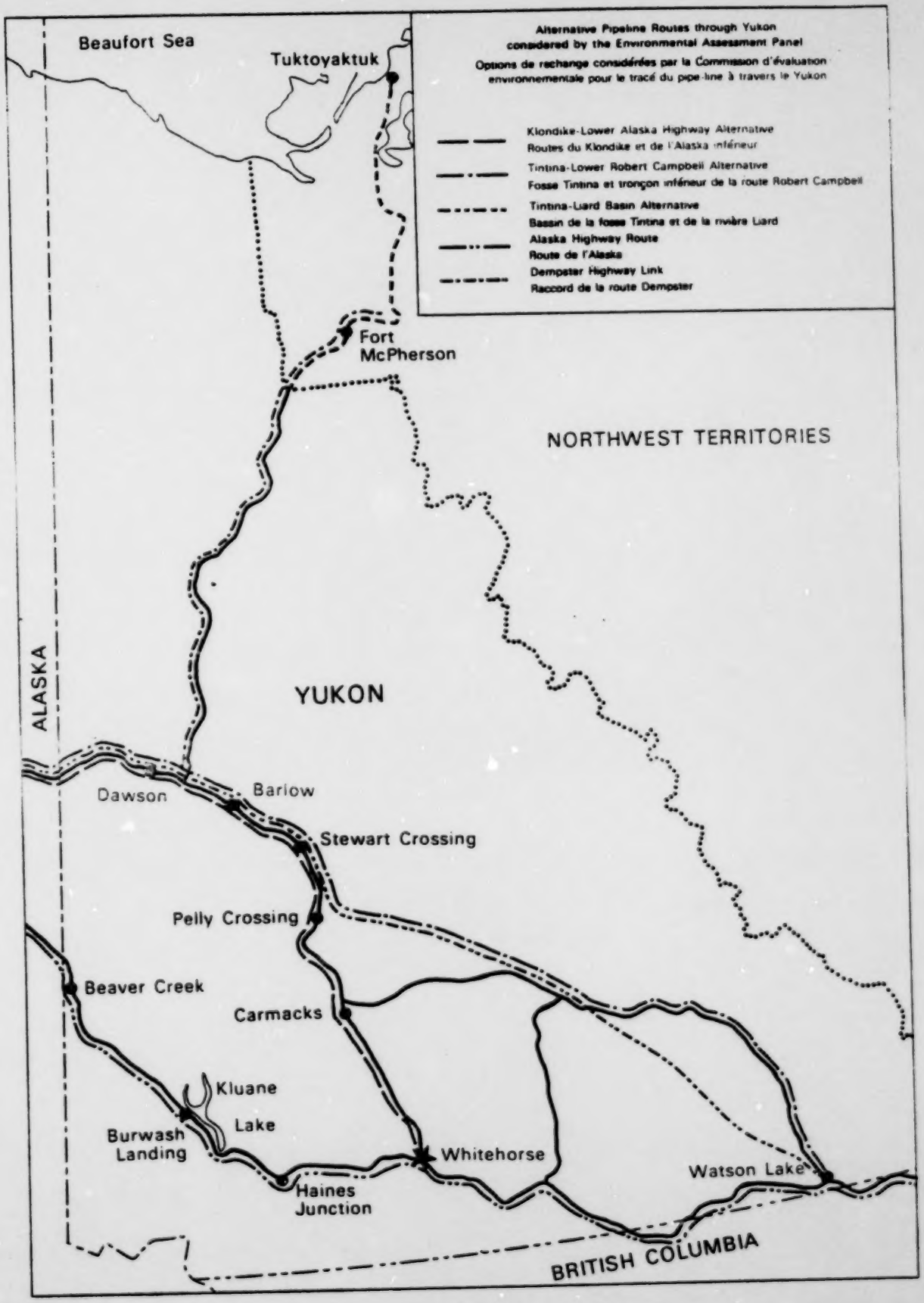
DEMPSTER LATERAL 43

Conclusions 45

IX. COMPARISON OF ALASKA HIGHWAY WITH MACKENZIE VALLEY ROUTE 47

Conclusions 50

X. GENERAL CONCLUSIONS AND RECOMMENDATIONS 51


Alternative Pipeline Routes through Yukon considered by the Environmental Assessment Panel
Options de rechange considérées par la Commission d'évaluation environnementale pour le tracé du pipe-line à travers le Yukon
Klondike-Lower Alaska Highway Alternative
Routes du Klondike et de l'Alaska inférieur
Tintina-Lower Robert Campbell Alternative
Fosse Tintina et tronçon inférieur de la route Robert Campbell
Tintina-Liard Basin Alternative
Bassin de la fosse Tintina et de la rivière Liard
Alaska Highway Route
Route de l'Alaska
Dempster Highway Link
Raccord de la route Dempster
Beaufort Sea
Tuktoyaktuk
Fort McPherson
NORTHWEST TERRITORIES
ALASKA
YUKON
Dawson
Barlow
Stewart Crossing
Pelly Crossing
Beaver Creek
Carmacks
Kluane Lake
Burwash Landing
Whitehorse
Watson Lake
Haines Junction
BRITISH COLUMBIA

I. INTRODUCTION

The Alaska Highway Pipeline project, as proposed by Foothills Pipe Lines (Yukon) Ltd., involves the construction of a 48-inch, buried, gas transmission pipeline and ancillary structures in southern Yukon. The pipeline is part of the larger system intended to carry natural gas from Alaska to the lower 48 States. The Canadian portion of the system would pass through Yukon, British Columbia, Alberta and Saskatchewan. The proposed route within Yukon is approximately 513 miles long and roughly parallels the Alaska Highway from Beaver Creek (Yukon-Alaska border) in the north, to Watson Lake (Yukon-British Columbia border) in the south. The line is designed for an initial throughput of 1.6 billion cubic feet per day and a maximum throughput, with additional compression, of 3.4 billion cubic feet per day.

On August 30, 1976, Foothills Pipe Lines (Yukon) Ltd. applied to the National Energy Board for a certificate of public convenience and necessity to construct the pipeline as described. The Board studied the route and the proposed Mackenzie Valley Pipeline routes and issued its report on July 4, 1977.

Mr. Justice Thomas R. Berger heard evidence on an alternative Alaska Highway corridor during his hearings on the Mackenzie Valley energy corridor. The first volume of his report, "Northern Frontier, Northern Homeland", was published in May 1977.

On August 30, 1976 Foothills Pipe Lines (Yukon) Ltd. applied to the Minister of Indian and Northern Affairs for a grant of interests in lands in Yukon for a right-of-way on which to build the proposed Alaska Highway pipeline.

The bulk of the Yukon portion of the proposed route passes through territorial lands which, under the Territorial Lands Act, are administered by the Minister of Indian and Northern Affairs. Because the project requires the granting of a right-of-way through federally administered lands, and because the project has the potential for significant environmental impact, it was referred to you by the Minister of Indian and Northern Affairs on March 21, 1977 for an assessment of the environmental impact. An Environmental Assessment Panel, with the following membership was established:

Dr. H. M. Hill, Chairman

Mr. C. E. Wykes

Mr. B. J. Trevor

Dr. D. S. Lacate

Dr. O. L. Hughes

Mr. L. B. Chambers

The normal procedure for environmental impact assessment, under the federal Environmental Assessment and Review Process, is the establishment of an Environmental Assessment Panel which issues formal guidelines for the preparation of an environmental impact statement. The Panel then initiates a technical review of the statement and makes recommendations to you concerning project implementation. In this case, however, the federal govern-

ment is facing major decisions on competing pipeline proposals in the fall of this year. The short lead time available made a normal environmental assesement of the project impossible at this time. Instead, you instructed the Panel to review existing data, seek public and professional opinion and submit an interim report to you by August 1, 1977. It was understood that, if the proposal is still a contender after decisions on competing proposals are made, the formal assessment and review procedure would apply.

These terms of reference were broadened subsequently to include consideration of the potential environmental impact, not only of a pipeline along the proposed route as it appears in the application to the Minister of Indian and Northern Affairs, but also of alternate routes and the possible Dempster lateral. Finally, the Panel was instructed to hear information on the comparative environmental impacts of the Mackenzie Valley and Alaska Highway routes.

The Minister of Indian and Northern Affairs also appointed a Board of Inquiry under the Chairmanship of Dean K. Lysyk to identify and report on socio-economic impacts. The Environmental Assessment Panel, therefore, has examined only selected socio-economic impacts of the proposed Alaska Highway Pipeline and only to the extent that they affect or are affected by environmental factors.

II. PANEL PROCEDURES

DATA REVIEW AND ANALYSIS

The requirement for the Environmental Assessment Panel to file an interim report by August 1, 1977 necessitated a significant departure from procedures normally followed in panel operations. On the understanding that the report would be regarded as preliminary, the usual guidelines for the preparation of an Environmental Impact Statement were not issued at this time. Instead the Panel was instructed to review existing data as supplied by the proponent, Foothills Pipe Lines (Yukon) Ltd., and data available through other sources. In line with these instructions, the Panel sought out any available information published or unpublished, from the federal government, private research organizations, interest groups, individuals, other inquiries and task forces and, corporations, other than the proponent, that have conducted research into northern pipelines. A bibliography of information sources is available under separate cover.

Shortly after the establishment of the Panel, panel staff began a review of available data to discover obvious deficiencies and areas in which the information supplied would have to be clarified. Requests for clarification or additional information were forwarded to the proponent on a continuing basis, and answers supplied have become part of the Panel record.

Additionally, panel staff and panel members visited selected sites along

the proposed right-of-way for both orientation and first-hand experience with areas highlighted in the application. Members of panel staff also held discussions with numerous officials and individuals who have had extensive experience in the North and especially along the proposed route. Such sources included officials of the federal and territorial governments.

All information gathered from these sources and through data analysis was directed to the Panel through regular staff reports.

With the expansion in the terms of reference of the Environmental Assessment Panel, the Panel was confronted with the task of evaluating and assessing environmental impacts of possible alternate pipeline routes, including a possible Dempster lateral, for which there was very little baseline environmental data. The Panel, therefore commissioned an environmental consulting firm to conduct an independent overview comparison of alternate routes within Yukon. A multi-disciplinary team examined the alternatives and compared these corridors in terms of their relative environmental impacts. Lacking adequate baseline data, the team chose to conduct an evaluation using a numerical rating as a basis for the comparison of potential environmental impacts. In addition, the Panel in examining both the route as proposed and possible alternates, called upon a wide range of independent knowledge and experience by inviting persons with specific expertise to appear before it.

Finally, the Panel was instructed to examine the proposal for a Mackenzie Valley pipeline not only for the purposes of general environmental com-

parison but also as a source of additional information that might be useful to the Panel in evaluating the Alaska Highway proposal. A study group, with representatives from the Department of Indian and Northern Affairs, Department of Fisheries and the Environment and a consulting firm was established for this purpose, and reported its findings.

PUBLIC PARTICIPATION

The federal Environmental Assessment and Review Process calls for the involvement of the public in the review and evaluation of the project. In this case the shortness of time and the general lack of comprehensive data determined the characteristics of the public participation program. Every effort was made by the Panel and its staff, both through substantial local advertising and personal contact, to present maximum opportunity for all interested individuals to make their opinions known to the Panel. Additionally, public information and documentation centres were established in Whitehorse and in five other communities along the highway.

While the Panel did visit Alaska Highway communities within Yukon, the Panel regrets that it was unable to visit those communities likely to be affected if an alternate route or Dempster lateral is constructed. However, a representative of the Environmental Assessment Panel travelled with the Lysyk Inquiry to record and refer expressed environmental concerns from those communities not visited by the Panel.

PUBLIC HEARINGS

Five separate hearing phases took place, all of which included substantial

opportunity for public involvement:

1. Preliminary Meeting: May 12, 1977

   At this meeting the Panel was introduced, its terms of reference and method of operation were explained, and all available information was made public.

2. Community Visits: May 30 - June 3, 1977

   During this week, the Panel visited the following communities along the Alaska Highway:

   Watson Lake
   Upper Liard
   Swift River
   Teslin
   Haines Junction
   Destruction Bay
   Burwash Landing
   Beaver Creek

   Informal meetings were held in each community to allow those local residents who would not be able to attend hearings in Whitehorse, to express their concerns.

3. Formal Public Hearings: June 13 - June 17, 1977

   Formal public hearings were held in Whitehorse during which the Panel accepted oral and written expressions of environmental concern. Wide ranging concerns were identified.

4. Formal Public Hearings: July 5 - July 11, 1977

   During this hearing phase, the major concerns identified for the

Alaska Highway proposal in the June hearings and by the Panel and its staff were examined in greater depth. Experts having pertinent knowledge were invited to be present by the Panel, by local interest groups, or by other governmental and non-governmental organizations.

5. Formal Public Hearings: July 12 - July 14, 1977

Opinions and concerns were heard relative to possible alternate routes and to the Dempster lateral. During this session also, the Panel heard information on the comparative environmental impacts of the Mackenzie Valley and Alaska Highway proposals.

TRANS-ALASKA PIPELINE VISIT

Following completion of the hearings, the Panel visited Glennallen, Anchorage and Juneau in Alaska, in order to view parts of the completed Trans-Alaska Oil Pipeline, and for discussion with state and federal officials who had been responsible for approval of final design of that pipeline, and for surveillance of the construction.

III. PHYSICAL AND ENGINEERING CONCERNS

GEOTECHNICAL ASPECTS

Issues

Probably no single issue received more attention during the public hearings than the potential environmental effects associated with a buried gas pipeline passing through areas containing permafrost. Although the entire route proposed for Yukon lies in the zone of discontinuous permafrost it was generally agreed that the most serious problems would likely be encountered in the ice-rich soils of the most westerly 100-mile section of the route.

Based on available data including the results from a limited drilling program the proponent plans to operate a chilled line no further than the first compressor station located at approximately Mile 40. This is a change from the original application (42-inch diameter line) in which chilled gas would have been run to approximately Mile 100.

Discussions and expert testimony centered around the relative importance of environmental problems resulting from the operation of a chilled line (gas below $0^{\circ}C.$) through this area compared with the heated gas mode over the remainder of the route. With a chilled line, frost accumulation could result in heaving of the pipe while a warm line could result in degradation of the surrounding permafrost. Both approaches could disrupt surface and groundwater drainage. Erosion and mass soil movements

in steeper terrain might also occur. Also, it was noted that the ponding of water upslope of the chilled line could occur resulting in possible degradation of permafrost and/or drainage changes. In permafrost terrain encountered by a warm line, extensive ponding of water could develop along the right-of-way and, in extreme cases the right-of-way could develop into a main watercourse. The integrity of the pipeline could be affected necessitating emergency repairs. This activity could cause further environmental impacts especially on such sensitive terrain.

The other major concern identified to the Panel was the possibility of pipeline rupture due to seismic activity and related environmental impacts. The proposed pipeline route is known to pass through earthquake-prone areas, particularly the Shakwak Trench running northwest from Haines Junction. The possibility exists that an earthquake or tremor could direclty rupture the line, or could initiate processes such as landslides or slumping which would eventually lead to pipeline rupture. Such pipeline failures could be quite extensive and result in possible explosions and fires with associated environmental effects. In other cases, the pipeline may retain its integrity but require extensive maintenance and realignment.

Mitigative Measures

The operation of the line in a chilled mode to the first compressor station is, according to the proponent, a plan to mitigate against excessive thaw settlement along that portion of the route. The proponent indicated that the chilling cut-off point was largely influenced by the location of the

compressor station at Mile 40 and further stated that chilling was really only required over the first five or ten miles of the route. Other mitigative measures suggested for running the chilled line through permafrost terrain included the use of insulation around the pipe, bedding with frost-stable material and, in extreme problem areas, relocation of the pipeline.

In sloping terrain where the warm line traverses permafrost the proponent intends to give special attention to the amount and quality of bedding and backfill material, longitudinal and cross-pipe drainage design and re-channeling of drainage where necessary. In flat terrain no special mitigative measures were proposed.

On ice-rich soils which would be susceptible to damage by pipelining activities, the proponent's plans call for winter operations on snow or ice roads. Some disagreement was evident concerning the availability of sufficient snow over the time period required for such construction. The options of trucking in snow from surrounding areas or utilizing snow-making machines were discussed.

Along the Shakwak fault zone, the proponent proposes special ditching procedures and placement of aggregate bedding material to allow for lateral and vertical displacement of the pipe without causing a rupture. Consideration is also being given by the proponent to installing automatic valves on either side of faults.

Information Deficiencies

The Panel was advised during the hearings that the proponent had limited knowledge of the occurrence, distribution and nature of permafrost along the proposed route. Except for drill records associated with the construction of the Alaska Highway, terrain interpretation from aerial photographs, and reconnaissance field tours, the data base was limited to the results from a preliminary drilling program. In the sensitive permafrost areas west of Burwash this drilling program involved less than one hole per mile.

The Panel was further advised that knowledge on the local distribution patterns of permafrost, the depth of the active layer and frozen ground, ice content, freeze/thaw potential, local surface and groundwater drainage and other geothermal aspects was inadequate for an assessment of the environmental impacts.

Data were supplied to the Panel on the occurrence of larger seismic shocks in the area of the proposed pipeline route. However, the need for monitoring lower levels of seismic activity was identified. Furthermore, with the present level of information the proponent was not able to precisely locate where the line crosses individual faults within the Shakwak fault zone or, indeed, how many fault crossings are involved.

Conclusions

The Panel accepts the proponent's contention that, at the present level of

knowledge, predictions of thaw settlement for the warm pipeline mode are more reliable than predictions of frost heave for the chilled mode. Therefore, from the point of view of pipeline integrity, operation in the warm mode is the more conservative engineering design.

However, from the environmental viewpoint, severe damage could occur from either mode. In the warm pipeline case severe degradation could result in large areas of settlement causing ponding of water, erosion, siltation and aesthetic problems.

For the chilled mode, extensive repairs to the pipeline because of a rupture could lead to major environmental damage. Also, interruption of groundwater and sub-surface drainage due to the formation of a frost bulb may cause extensive changes in drainage patterns with resultant erosion and siltation.

Very detailed soils information will be required for engineering design and the establishment of environmental criteria in ice-rich permafrost areas. In the case of the Trans-Alaska pipeline drill holes with a 50 foot spacing did not always provide adequate data for engineering design of a buried mode. The proponent advised that such severe problem areas would be avoided by re-routing.

The Panel concludes that, because of the wide geographic distribution of very sensitive terrain, re-routing may not be feasible and that a buried mode using all known mitigative measures may not prevent unacceptable consequences of thaw settlement.

The Panel further concludes that a pipeline could only be constructed across ice rich permafrost areas of the proposed Alaska Highway route if extensive and detailed soils information was first obtained, if adequate mitigative measures could be developed and strictly applied, and if an elevated mode was utilized where adequate mitigative measures could not be developed. Such mitigative measures would have to prevent significant changes in drainage patterns, significant increases in erosion or significant aesthetic impacts.

In regard to seismic problems the Panel agrees that present technology is adequate for design purposes. It would be necessary, however, to further evaluate the Shakwak fault zone in order to determine the most suitable design. The rare possibility of a major seismic movement causing a rupture of the pipeline further dictates that shut-off valves be located at suitable points.

WATER CROSSINGS

Issues

The proposed pipeline route in Yukon involves a variety of water crossings. The proponent has identified six of these as major river crossings on the basis of design discharge (20,000 cfs or greater), scour depth of the river bed (five feet or greater), width of the river at proposed crossing (300 feet or wider) and the gradient of the river.

Some of the rivers, particularly the glacier-fed ones originating in the

Kluane Mountain Range and flowing across the proposed route, are high energy systems which have highly variable flow rates and are prone to flash flooding, constantly changing channels and deep scour depths (up to 20 feet in the larger rivers). The glacier-fed rivers are also subject to rare, exceptional floods due to the sudden release of water from glacier-dammed lakes. In contrast, the more easterly rivers are slower flowing, have better defined channels and are not subject to such drastic changes in flow.

Environmental concerns associated with river crossings were identified for both construction and operation phases of the project. The former include: direct interference with fish spawning, migration and overwintering, and possible deleterious effects of siltation on fish and fish habitat; the latter includes siltation due to bank erosion or to emergency repairs (necessitated by actual rupture or threat of rupture of the pipeline) and the possibility of gas leaks particularly under ice cover. Levels of concern were shown to be related to seasonal timing of construction, maintenance or emergency repairs.

Mitigative Measures

The proponent's approach to water crossings is in accordance with normal pipelining practice. The proposal is to use thicker walled pipe and to bury the line under major water crossings below the maximum scour depth over sufficient width to allow for channel movement. These major river crossings will be the responsibility of a special crew; for smaller streams, the pipe will be buried under the stream bed as part of mainline

construction. It is not proposed to install valves at either side of the crossings. The proponent has indicated that, if necessary and where possible, the location of crossings will be moved to minimize environmental effects. The proponent has further indicated that where possible, construction activities at particular crossings would take place in the season which would be the least environmentally damaging.

Information Deficiencies

The proponent has tentatively identified the locations of all major water crossings and has undertaken preliminary water crossing design. Studies are being conducted on the biological characteristics of the major water systems involved. At the time of the hearings, however, there were insufficient data available for the presentation of detailed plans and expected impacts.

It was pointed out to the Panel that only the larger water systems have received any attention. Field data, including information on scour depths, channel movements and bank characteristics have been collected for a few of these. Very little reference, however, was made to the design approach and environmental planning for the numerous smaller crossings which may have greater environmental importance.

The results of some preliminary laboratory experiments concerning the toxicity of the gas to fish were presented. The interpretation of the results was open to question and, in particular, doubt was expressed

about the relevance of aquarium studies to oxygen-depleted waters under winter ice cover.

One of the main information gaps identified related to the seasonal timing of construction activities at each of the major water crossings. In most cases insufficient data were available to determine whether or not a "time window" existed and would minimize the impacts of construction activities on fish and their habitat. In the western section of the route the limited "time window" available is further restricted by the formation of aufeis (buildup of ice in stream beds). Similarly the Panel was advised that more data are required to determine whether the introduction of oxygen-depleting organic loads into streams would be a problem.

Conclusions

The Panel notes the inadequacy of biologic, hydrologic, and soils data required to design and schedule all water crossings and their approaches.

The Panel concludes that, with proper planning the environmental impacts can be minimized to acceptable levels in most cases. However, in those cases where the environmental impacts cannot be minimized to an acceptable degree special designs will be required.

EROSION CONTROL

Issues

The Panel was told that construction of the pipeline will involve con-

siderable disturbance to vegetation and surface soil along the proposed right-of-way as well as on the access roads and at, or near, associated facilities.

According to the proponent's statements, the first 15 miles of the pipeline would be constructed in winter, using snow and ice roads. Trees and large shrubs would be removed over the width of the right-of-way, but the vegetation mat would be preserved except above the pipeline ditch. The construction of the remainder, 95 miles of which is scheduled for conventional winter construction, would involve clearing, grading and removal of the vegetation mat. The Panel was advised that the environmental impacts from such disturbances could include major soil movements in steep terrain, wind and water erosion, and erosion of riverbanks all of which could lead to siltation with resultant impacts on aquatic fauna. The Panel was also advised that unstabilized grade and sidehill cuts may be impossible to revegetate.

Mitigative Measures

Mitigative Measures proposed by the proponent are primarily directed towards long-term stabilization of surface conditions over or near the pipeline. The proponent estimated that a properly implemented revegetation program would adequately stabilize about 95% of the proposed route in Yukon with the remainder being stabilized by mechanical means. The proponent also intends to avoid cut banks and steep slopes as much as possible.

Information Deficiencies

During the hearings, data and study deficiencies were identified which relate to the proposal by the applicant to use native species for revegetation. It was charged that a complete plan for revegetation is required at this time especially in light of the fact that extensive induced revegetation by native species for erosion control is not a proven method.

Conclusions

The Panel accepts the basic proposals of the proponent in reference to erosion control as being feasible for most of the route. However the Panel is not convinced that techniques for stabilization of slopes in ice-rich permafrost and sandy soils are sufficiently developed at this time. The proponent must carry out a very detailed investigation of such soils with a view to developing techniques that will prevent erosion and allow for adequate right-of-way maintenance.

For the ice-rich permafrost areas the Panel further concludes that construction techniques must be utilized that will allow the maintenance of the existing vegetation mat.

ANCILLARY STRUCTURES

Issues

Associated with the pipeline there are a number of structures, facilities and activities which the Panel was advised, could have significant environmental impacts.

Access Roads - Permanent access roads will be required to all compressor stations. In addition, access roads from the Alaska Highway to the right-of-way will be required approximately every five miles. If improperly located, these roads could have negative environmental impacts on sensitive or unique terrain, wildlife populations and their habitat, as well as on watercourses and fish habitat. Such roads could also provide public access to wilderness areas thus increasing pressures on fish and wildlife.

Borrow Pits - The proponent estimates total granular material requirements would be in the order of 2.3 million cubic yards. The material would be obtained from existing borrow pits to the extent possible. Issues identified to the Panel included the aesthetic impacts of new or expanded pits and the requirements for restoration following abandonment. Also, the Panel was advised that the proponent may have seriously underestimated granular material requirements.

Compressor Stations - The proponent plans to construct seven main line compressor stations in Yukon. The 38,000 H.P. compressors would be driven by turbines using natural gas from the line. The number of stations would double if the line reaches ultimate capacity of 3.4 billion cubic feet per day. Concerns were expressed about the location of stations, noise

levels, noxious emissions, ice-fog formation and aesthetic impact.

Construction Camps and Material Storage Areas - There are six major construction camps planned for the Yukon portion of the line, each housing approximately 800 men. Of the additional 13 material storage areas proposed, seven will be located at compressor station sites. Issues raised included possible environmental impacts of obtaining necessary water supplies, processing and disposal of sewage and solid wastes and possible exploitation and harassment of fish and wildlife populations.

Storage and Use of Toxic Materials - The proponent advised that the building and operation of the line will involve the use of hydrocarbons and other toxic materials. The Panel was told that some of these could have serious environmental consequences, particularly if introduced into natural water systems. The safe transportation, storage and disposal of such materials were identified as important issues.

Mitigative Measures

Proposed and possible mitigative measures include:

1. Locating access roads to avoid damaging fish and wildlife habitat and to minimize access to wildlife populations.

2. Locating compressor stations to avoid sensitive wildlife and recreation areas and to avoid potential ice-fog problems.

3. Locating construction camps where adequate water supplies are available and where sewage disposal will have no undue environmental impacts.

4. Planning the safe transportation and storage of toxic materials.

5. The preparation and implementation of comprehensive contingency plans to deal with spills of toxic materials.

Information Deficiencies

It was stated that insufficient information was available to predict probable environmental impacts associated with various facilities and structures. In general the proponent had not proceeded past the preliminary design stage for these. The following specific deficiencies were identified to the Panel:

1. The location and extent of access roads had not been determined nor had measures been described for abandonment.

2. The number, location and size of borrow pits had not been determined nor had restoration plans been developed.

3. The formation and extent of ice-fog to be expected near compressor stations had not been adequately forecast.

4. Contingency plans for toxic material spills had not been developed.

5. Site specific environmental impact studies had not been undertaken in relation to the proposed facility locations.

Conclusions

The Panel concludes that the above deficiencies can and must be adequately addressed by the proponent in order that the Panel may complete the environmental review.

PIPELINE INTEGRITY

Issues

A number of concerns were identified relating to pipeline monitoring, testing procedures, safety precautions and contingency plans in case of system failure. The most extensive monitoring and testing of the system will occur during the first few months of operation when it will be operated at reduced pressure. Initial procedures will involve hydrostatic testing of pipeline sections as they are completed. Plans are to test one-to-four mile sections using about 400,000 gallons of water per mile.

Environmental concerns were raised about the withdrawal and discharge of such large volumes of water. The undesirable transfer of aquatic organisms between drainage basins could also occur.

The proponent intends to use methanol to dry the pipe following hydrostatic testing. The Panel was advised there could be some adverse impacts on aquatic fauna if methanol was introduced into lakes and streams.

Concern was expressed to the Panel that major ruptures through propagating fractures could occur with possible resulting explosions and fire. Such an event could have a direct impact on people and wildlife. Forest fires could also result. Furthermore, the necessity for immediate repair operations would materially add to the potential for damage to terrain, vegetation, fish and wildlife populations.

Mitigative Measures

The major methods identified by the proponent for reducing the impacts related to the above issues are as follows:

1. Operating the pipeline at a reduced pressure until the integrity of the system is assured.

2. Shutting down the system in the event of a rupture and isolating the damaged section using valves installed at various intervals.

3. Retrieving and reusing methanol to the greatest extent possible, followed by proper disposal.

Information Deficiencies

Information deficiencies that were identified during the hearings include:

1. Details on the locations and operation of valves were not available.

2. Details on the method of disposal of methanol were not provided.

3. Locations of suitable water withdrawal and discharge areas were not identified.

4. Contingency plans to deal with events such as major ruptures, explosions and fires had not been developed.

Conclusions

The Panel concludes that information to correct the deficiencies outlined above is required in order that the Panel may complete the environmental review.

IV. BIOLOGICAL CONCERNS

FISHERIES

Issues

The increased siltation of fish spawning and nursery areas during pipeline construction and operation was considered to be a major issue. The Panel was advised that the primary causes of increased siltation during the construction phase would be construction of access roads, grading and ditching of the right-of-way and crossings of streams and lakes. There was also a concern that during the operational phase, increased siltation may result from frost heave and thaw settlement, improperly stabilized slopes, erosion on the right-of-way and repair and maintenance activities. It was further pointed out that siltation may decrease the survival rate of eggs and emergent fry and may also degrade spawning habitats and that the construction of water crossings could physically interrupt spawning and migration, destroy eggs present in the stream beds, and destroy existing spawning grounds and other fish habitat.

It was suggested that the anticipated major influx of people during the construction phase of the pipeline could result in the over-exploitation of fish stocks, particularly along the Alaska Highway. Moreover, the Panel was advised that there was insufficient knowledge of the life histories and current exploitation rate of fish along the proposed route. Such knowledge would be required in order to predict the effects of increased exploitation.

The Panel was informed that significant water quality impairment could occur during the construction phase of the pipeline, particularly in the most westerly portions of the proposed route. The possible reduction of dissolved oxygen to critical levels, due to the introduction and subsequent decomposition of organic materials, could seriously reduce the percentage survival of overwintering fish. In addition it was noted that the discharge of wastewater from construction camps could degrade water quality in small receiving streams.

Mitigative Measures

The Panel received advice that development of mitigative measures for construction of water crossings requires the definition of a "time window" when impacts on fish would be minimized as referred to under WATER CROSSINGS. If a suitable "time window" cannot be defined, mitigative measures could include relocation of proposed water crossings or construction of aerial crossings.

Other mitigative measures relative to stream and lake crossings include:

1. Control of erosion on approaches.
2. Limiting equipment movement in the stream beds.

The Panel was advised that protection against over-exploitation could be achieved by the adoption and enforcement of suitable regulatory controls. The overloading of small streams with organic matter could be minimized through proper handling of organic material exposed during pipeline construction and through the location of camps on suitable receiving waters.

Information Deficiencies

In appearing before the Panel, numerous persons expressed their belief that the proponent had gathered insufficient information on which to base the design and scheduling of water crossings. Approximately 80 water crossings were identified as being of concern. Similarly, the Panel was advised that there were a lack of baseline data on the location, use and extent of spawning, rearing and overwintering areas at and downstream from proposed water crossings. Salmon, lake trout, whitefish and grayling were of particular concern.

Conclusions

The Panel is of the opinion that with proper scheduling and construction techniques, the pipeline could be constructed with minimal damage to fish. However, in order to determine proper scheduling and construction techniques further site specific data on fish, their habitat and their food chains, will be required.

Proper management of fish populations could be achieved through the enforcement of appropriate regulatory controls.

WILDLIFE

Issues

The Panel was advised that a major wildlife issue would be the displacement of wildlife during the construction phase of the pipeline project. It was noted that certain wildlife species such as Dall's Sheep and caribou are sensitive to construction activities and to aircraft overflights to the

extent that they may change their utilization of an area or permanently abandon it. Similarly, there is a potential to adversely affect raptor populations along the route because they are highly sensitive to disturbance by humans and aircraft. Falcons are of particular importance because they are an endangered species. Nesting sites are apparently one of the major limiting factors in falcon productivity, therefore preservation of any such sites is vital to their survival.

Concerns expressed about increased exploitation and lack of baseline data on wildlife and waterfowl populations were similar to those expressed about fisheries. The Panel was advised that over-exploitation might be controlled through proper enforcement of adequate regulations. It was stated that there were insufficient existing staff to carry out proper enforcement.

Finally, concern was expressed that there could be interference with furbearer habitat and traplines, leading to some hardship for trappers.

Mitigative Measures

The Panel was advised of mitigative measures that could be taken to minimize detrimental impact on vulnerable wildlife and waterfowl populations along the existing Alaska Highway corridor. Comprehensive construction schedules could take advantage of "time windows" in seasonal habitat utilization. This could avoid conflicts during construction. It was recommended to the Panel that detailed identification of critical areas and timing sensitivities should be undertaken as an integral part of developing construction schedules. It was further recommended that, in

remote areas aircraft maintain an elevation of 1,000 feet generally, and 2,000 feet over especially sensitive areas.

Information Deficiencies

The Panel was informed that major deficiencies exist in knowledge concerning wildlife and waterfowl populations and their critical habitats that could be affected by the proposed pipeline. Of special concern were the locations of nest sites of rare and endangered raptors. Furthermore, little is known of the interactions of wildlife with construction activities. The Panel was also told that information is deficient on the furbearer harvest for traplines which could be affected.

Conclusions

The Panel concludes that through the identification of critical wildlife and waterfowl habitat, development of appropriate mitigative measures including re-routing around sensitive areas and the timely scheduling of construction, the effects on wildlife and waterfowl can be held to acceptable levels.

The Panel is of the opinion that over-exploitation can be avoided through the proper enforcement of adequate regulations.

V. UNIQUE AND SENSITIVE AREAS

Concern was expressed to the Panel about the impact of the proposed pipeline on a number of areas generally regarded to be unique or especially sensitive. These include:

International Biological Program (IBP) Sites

IBP sites are proposed at a number of locations in Yukon. The pipeline right-of-way passes close to some of these, and in certain instances intersects them. As a result, the very value and intent of the sites may be destroyed. One of the proposed IBP sites, Duke Meadows, would be crossed by the pipeline at its southerly end. The uniqueness of this area is related to its vegetative cover.

Sheep Mountain

Sheep Mountain, located in Kluane National Park, provides year-round habitat and is the site of a mineral lick for about 200 Dall's Sheep. This species is known to be highly intolerant of disturbance. Furthermore, the area is of special importance within the Park. It is also the location of a cabin of historic value. There is particular concern for the aesthetic effect of a pipeline located on the mountain. Several unique plant species occur on Sheep Mountain and on the adjoining Slims River delta.

Ibex Pass

The Ibex Pass area supports populations of Dall's Sheep, grizzly bears and raptors. Each of these is intolerant of human activity to varying degrees.

There is in addition, a sport fishery in the area. According to the present plan a compressor station and a construction camp will be located in the vicinity. There is concern over the effects of construction and operation activities on wildlife and fish in the area and over the increased access which a pipeline right-of-way might create.

Mt. Michie-Squanga Lake

The Mt. Michie-Squanga Lake area was said to be a woodland caribou wintering and calving area, highly sensitive to construction activity, and to hunting pressure resulting from increased access. Squanga Lake itself supports a unique species of whitefish, the spawning grounds of which would be endangered by the pipeline construction and operation. This species of whitefish would also be threatened by the inadvertent introduction of strongly competitive species. In addition, the area contains raptor nesting sites and valuable populations of aquatic furbearers.

Pickhandle Lake

The Pickhandle wetlands complex supports large and sensitive populations of aquatic furbearers and waterfowl. It is used as a staging and rearing area by waterfowl and as such is very susceptible to disturbance at certain times of the year.

Mitigative Measures

By way of mitigation, the proponent is considering changing the proposed pipeline routing for the Sheep Mountain, Pickhandle Lake, Ibex Pass and

Mt. Michie-Squanga Lake areas. He is proposing to revegetate using native species in the Duke Meadows, Sheep Mountain and Slims River areas.

Conclusions

The Panel concludes that detailed environmental assessments of the proposed and alternative routings for the Sheep Mountain, Ibex Pass, Mt. Michie-Squanga Lake, and Pickhandle Lake problem areas are required in order to determine acceptable routings. Where possible, proposed IBP sites should be avoided and, if crossed, care should be taken to preserve their unique characteristics.

VI. OTHER ISSUES

Aesthetics and Recreation

The Panel heard frequent references to the disturbing visual appearance of the right-of-way after pipeline construction. It was suggested to the Panel that National Parks, vistas generally, and scenic beauty were of public concern, therefore the proponent must take aesthetics into active consideration in developing his final designs.

The Panel was advised that most of the campgrounds along the Alaska Highway are located immediately adjacent to the Highway, and would suffer from increased noise and dust levels due to increased highway traffic associated with pipeline construction. The pipeline as presently aligned passes directly through three campgrounds. The capacity of existing campgrounds could be severely overtaxed if pipeline construction increased demand for camping facilities. This escalation in the use of existing facilities could result in degradation or even destruction of recreational values.

Conclusions

In the opinion of the Panel, the proponent has made little attempt to evaluate the probable impact of the proposed pipeline on aesthetic values.

The Panel concludes that the proponent must undertake a systematic assessment of probable aesthetic impact and develop a comprehensive approach to

the mitigation of such impact in order that the Panel may complete the environmental review.

The Panel also concludes that the pipeline should be located to avoid existing campgrounds as far as possible, especially those with special scenic or recreation values. Where the pipeline must pass through or near campgrounds, alternate campgrounds should be developed.

Proposed Regulatory Agency

At the hearings the Alaska Highway Pipeline Panel* stressed the need for a single regulatory agency to develop and enforce the numerous required environmental protection measures. It was their opinion that "if the government is not ready to control the pipeline, the pipeline should not be built". Also put forward were eight principles which, it was proposed, should apply to the protection measures. Quoted from the submission, the principles are:

"First, the natural environment is a Canadian heritage for use and enjoyment by future generations. Controls should reflect our job as trustees of that heritage.

Second, pipeline development should not impose unfair burdens on particular individuals or groups.

Three, the pipeline company shall assume responsibilities for minimizing social and economic problems resulting directly or indirectly from project activity. For example, increased cost of highway maintenance, loss of regional transportation carriers to communities.

* An independent organization funded by Foothills Pipe Lines (Yukon) Ltd.

Four, decisions on appropriate management programs be made in consultation with the communities ultimately affected by the project.

Five, wherever possible, payment for damages should be in kind, rather than in dollars.

Six, the public, both northern and southern has a right to know what planning, organization and execution mechanisms for control is developed and it should have a means of monitoring the success of them.

Seven, government and particularly the federal government is fundamentally responsible for ensuring the foregoing principles are met.

Finally, we conclude that if a proper management system, which embodies these principles is not in place before construction, the project should not be allowed to proceed."

Conclusions

The Panel recognizes that only general environmental criteria will be developed in this environmental review. In the opinion of the Panel, detailed environmental criteria will be absolutely necessary for the proponent to be able to develop acceptable final designs. These criteria must be developed by appropriate agencies and an effective mechanism to coordinate the complete process of criteria development, design approval and project surveillance and monitoring must be developed without delay, should a decision be made to construct a pipeline.

VII. ASSOCIATED DEVELOPMENTS

There are a number of major projects planned or contemplated for Yukon in the foreseeable future. Opinions expressed before the Panel suggested that these projects could conflict with the proposed pipeline schedule or add to the environmental implications of the latter. These are briefly discussed below.

Shakwak Project

The Shakwak Project involves the rebuilding and paving of 322 miles of the Haines Road and the Alaska Highway. Construction on the Alaska Highway portion of this ten year project could potentially conflict with planned pipeline construction. Construction is scheduled to begin in 1978. Environmental impact studies undertaken in accordance with the Environmental Assessment and Review Process will also satisfy the requirements of the U.S. National Environmental Protection Act.

The major issues raised at the hearings are outlined below:

1. The construction activities of the two projects could result in extended disruptions to the environment, particularly at major water crossings.
2. The granular material requirements of the two projects could lead to the opening of new borrow pits.
3. The two labour forces could cause a further increase in resource exploitation.

Alaska Highway Reconstruction

The Federal Department of Public Works (DPW) has plans for rebuilding and paving portions of the Alaska Highway in Yukon not covered by the Shakwak Project. Specific long range plans are detailed in a report published in 1966.

According to the proponent and a spokesman for DPW, interaction between pipeline and highway construction is not uncommon and experience has shown that no serious problems are likely to arise. The proponent further stressed that highway crossings normally involve deep burial, tunnelling rather than trenching and the use of heavy-walled pipe. Furthermore, since a government permit is required for any road crossing, adequate consultation and pre-planning is assured.

Hydroelectric Developments

Compressor stations along the pipeline route require large quantities of energy. At present they are designed to be powered by natural gas from the line. The proponent, however, is considering a design that would facilitate a change to electrical power if such an energy source became available.

During the hearings it was stated that the proponent had discussed, with the Northern Canada Power Commission (NCPC), possibilities of powering the compressors by electricity. This would require 200-350 megawatts and would, therefore, necessitate the construction of a major hydroelectric development and associated transmission lines.

NCPC indicated that approximately 40 potential hydroelectric sites have been identified in Yukon. Five or six of these are considered as probable developments over the long term. NCPC staff were familiar with the proposed pipeline route and could foresee no conflicts with the probable hydroelectric developments, such as flooding of the line or re-routing due to dam construction.

The Panel was advised that the environmental impacts of a major hydroelectric project and associated transmission lines could be much more significant than those associated with the pipeline itself.

Conclusions

Although the Department of Public Works did not foresee any major difficulties in the logistics of integrating the construction activities of the pipeline and the two highway projects, it was apparent that there had been very little dialogue between personnel of the projects. The Panel was not convinced that planning was adequate to minimize the environmental consequences arising from the construction overlap of these major projects.

The Panel concludes that environmental impacts associated with a spinoff hydroelectric development should be evaluated before it is decided to power the pipeline with electrical energy.

VIII. OTHER POSSIBLE PIPELINE ROUTES

GENERAL

The original terms of reference for the Panel were expanded by you to allow the Panel to hear information on possible routes within Yukon for transporting Alaska gas as well as the implications of a gas pipeline to link the Mackenzie Delta with the southern Yukon mainline, via the Dempster Highway.

At the request of the Panel, an independent consultant compared the southern Yukon routes and offered advice on the environmental implications of the Dempster Highway link. The Panel also heard advice from other interested parties.

ALTERNATIVES FOR TRANSPORTING ALASKA GAS THROUGH SOUTHERN YUKON

The consultant noted that the environmental data for the Alaska Highway route exceeded that available for the other alternatives. The consultant evaluated selected physical and biological components of the environment from the point of view of sensitivity to impact, importance to ecosystem function, significance to human values, and rarity. The limited data base for the comparison and the absence of specific alignment proposals limited the depth of analysis that could be undertaken. Mitigation measures were not discussed in particular, however, in the opinion of the consultant the comparison is valid because mitigative measures would be applicable to all the alternatives analyzed. The consultant advised that

there did not appear to be any environmental concerns of sufficient magnitude to rule out any individual corridor.

In response to questions from the Panel during hearings the consultant agreed that there was only a narrow spread between ratings assigned to the alternative routes. However, the consultant ranked the various alternatives in the following order: the Klondike corridor, the Alaska Highway, the Tintina Trench-Robert Campbell Highway corridor and the Tintina Trench-Liard River corridor. These routes are illustrated on the accompanying map.

Following completion of the hearings, the consultant informed the Panel that upon further refinement a clear cut route preference could not be identified.

Klondike Highway

Advice to the Panel on this route identified such concerns as a negative visual impact along the 60-Mile Highway west from Dawson where the route would follow ridge crests in alpine tundra terrain, and the formidable Yukon River crossing near Dawson. Also of concern is the preservation of the historic abandoned placer workings along the Klondike River. The environmental issues along the portion of the route from Whitehorse to Watson Lake are not restated here. It was also stated that this route had the potential for conflict with hydroelectric development.

Tintina Trench

The Panel was advised by the consultant and others that the issues of principal concern were the presence of nesting raptors, woodland caribou, sheep and goat populations, and moose winter habitat. It was noted that the Tintina Trench-Liard River route would provide the greatest amount of access to formerly inaccessible areas and that the potential for degradation was therefore probably greatest. The fisheries impacts for the Tintina Trench routes were estimated to be less than for other routes.

It was suggested that along the Tintina Trench for 110 miles northwest from Faro, either of two alignments could be selected. The first, along the valley floor would involve numerous river crossings and possible fisheries degradation. The second, on the sideslope of the valley could create engineering and aesthetic problems. There would be a lack of road access for portions of these routes thus creating extremely serious problems when emergency repairs are required.

This route also has a potential for conflict with future hydroelectric development. In addition, the concerns expressed for alpine tundra on the 60-Mile road, the technically difficult crossing of the Yukon River and preservation of the historic placer workings in the Klondike River apply equally to the Tintina Trench routes.

Conclusions

The Panel wishes to point out that insufficient data are available at this time to draw any definite conclusion from a comparison of alternate routes

in southern Yukon.

For the proposed Alaska Highway route the Panel has reservations about mitigative measures being effective for the ice-rich permafrost and Sheep Mountain areas. For the Klondike Highway route the Panel is concerned about the aesthetic impact along the 60-Mile Highway and the crossing of the Yukon River. Additionally for the Tintina Trench routes the Panel has concerns for the amount of access that would be provided to presently inaccessible highly productive wildlife areas.

DEMPSTER LATERAL

The Dempster lateral is not an alternative to the Alaska Highway route. It is a possible route by which Mackenzie Delta gas could be transported to connect with any southern Yukon route.

The Panel was advised that geologic data were sufficient for preliminary assessment but that data for other environmental factors were insufficient to fully identify environmental impacts. The major potential geological problems noted were existence of permafrost along much of the corridor length, seismic activity in the Richardson Mountains, and a shortage of suitable granular material sources north of the Ogilvie Mountains.

The potential for bank instability at water crossings, ponding, interruption of groundwater flows, creation of aufeis, and increase of river sediment loads were identified as possible problems. There is a serious deficiency of hydrologic, sedimentalogic,soils and groundwater information.

In order to identify and evaluate potential environmental impacts and mitigative measures, it was recommended to the Panel that future investigations should include gauging of major streams, establishment of river sediment regimes, evaluation of the effects of the Dempster Highway crossings on rivers, and monitoring of groundwater regimes under a variety of permafrost conditions. It was estimated that three to five years would be required for such a program.

The wildlife issues identified at this time related to the well-being of the Porcupine caribou herd, Dall's Sheep, grizzly bears and nesting populations of raptors. Of these the Porcupine caribou herd received the greatest emphasis. It was recommended that studies of at least two years duration would be required to determine the distribution, behaviour and habitat requirements of wildlife populations.

The Panel was advised that the environmental impact of the construction and use of the Dempster Highway is not fully known and that the effects on the caribou, in particular, may be of greater magnitude than those associated with pipeline construction and operation. The Panel was further advised that the Dempster Highway area is a traditional hunting and trapping area for native peoples.

The Panel was advised that data on fish were lacking and it was estimated that two year's seasonal data would be required to obtain basic stream inventory information relating to distribution and sensitivity of spawning, overwintering and rearing areas in major drainages, and information on

the sensitivity of alpine headwater streams to disturbance.

Sensitive tundra plant communities, the presence of many rare and unique vegetation types, the presence of the proposed International Biological Program reserve between North Fork Pass and the Chapman Lake area, and the feasibility of revegetation and restoration of tundra plant communities were also identified as matters of concern.

It was recommended to the Panel that studies should be accelerated or initiated to assess the success of revegetation in test plots along the Dempster Highway, to survey the natural revegetation success along the Dempster Highway, to determine the distribution of rare or unique vegetation types or species, and to study the potential effects of gaseous emissions from compressor stations on lichens. The Panel received estimates that a minimum of three years would be required to evaluate these problems.

Conclusions

The Panel notes that the National Energy Board, in referring to a northern Yukon segment of the proposed Mackenzie Valley pipeline, stated that it was concerned that, if such a segment was built, it would likely have irreversibly detrimental effects on the Porcupine caribou herd. This proposed segment would pass through the herd's calving grounds.

The Panel has equally strong concerns about a pipeline in co-existence with the Dempster Highway, passing through the herd's winter range and transecting

the migratory routes of the caribou.

The Panel is also concerned about the environmental impact of this route in relation to the construction of a pipeline in ice-rich permafrost areas.

The Panel is unable to state whether a pipeline built along the Dempster Highway would have no unacceptable environmental impacts and concludes that a considerable amount of data must be collected before an assessment of this route and a comparison with any other possible route for the transportation of Mackenzie Delta gas can be undertaken.

An assessment of the environmental impacts that have and will result from the construction and operation of the Dempster Highway is a necessary prerequisite to any assessment of a pipeline route along the highway.

IX. COMPARISONS OF THE ALASKA HIGHWAY AND THE MACKENZIE VALLEY ROUTES

The Panel was instructed to hear information on the comparative environmental impacts of the Mackenzie Valley and the Alaska Highway proposals. The benefit of hearing the comparison was that many lessons learned through the Mackenzie Valley review were pointed out to the Panel. It should be stressed that most of the comparative studies were prepared under restrictive time constraints; some were based on a subjective analysis of environmental impacts; and in many cases, they lacked the benefit of extensive baseline data.

Four relevant comparative studies were tabled at the Panel hearings. These are summarized below:

1. The Alaska Highway Pipeline Panel, an independent organization funded by Foothills Pipe Lines (Yukon) Ltd., issued a report dated June 1977. They used a ranking system based on an evaluation by specialists of various environmental components. The study showed that the proponent's proposed route is strongly preferred over the Canadian Arctic Gas Pipeline Limited route by a ratio of 1.4 : 1.0. The report did not include the Dempster lateral which could alter that ratio, although spokesmen at the hearings would not estimate by how much. Except for potential impact on fisheries where there was a ratio slightly in favour of the Mackenzie Valley route, all sub-ratios determined for the physical, biological and human environments favoured the Alaska Highway route. Although the preference ratio was greatly influenced by the

relative weights assigned to the environmental components by the specialists, it was generally felt at the hearings that the expert opinion of a different group would not reverse such a well-defined preference.

2. A report completed in May 1977, by P. J. Rennie and a group of Canadian Government environmental specialists favoured the Alaska Highway/Dempster route over the Mackenzie Valley route proposed by Canadian Arctic Gas Pipeline Limited. Their comparison was also based on an appraisal of available data and the alternatives were ranked according to environmental sensitivities based on a wide range of factors. The results indicated a general preference for the Alaska Highway/Dempster route although some of the experts had serious reservations about the possible effects on the Porcupine caribou herd. The report concludes with the statement: "For the western Arctic, the environmental objections to a Mackenzie Valley route are strongly and widely manifested, and especially so if a northern Yukon section is included. In contrast, the so-called 'Alcan' route, along the Alaska-Canada Highway, has far fewer environmental difficulties, and is clearly preferred and by a wide margin by all environmental specialists. This preference still holds if a spur line is added to the Alcan route via the Dempster Highway route."

3. A terrain sensitivity ranking system developed by S. C. Zoltai and other Canadian government scientists was applied to the proposed western Arctic pipeline routes and their report on the resultant

ranking was submitted to the Panel. The system was based on a seven-class rating with classes 4-7 indicating sensitive permafrost terrain that was subject to serious impacts from surface disturbance. Although the system used is generally descriptive and not suitable for detailed route analysis, the results did indicate the Mackenzie Valley route had a much higher proportion of sensitive permafrost terrain.

4. Geo-Analysis Ltd., a consultant contracted by the Department of Indian and Northern Affairs underto k a comparative study of selected terrain and geotechnical characteristics along the proposed Alaska Highway (excluding the Dempster lateral) and Canadian Arctic Gas Pipeline Ltd. (cross-delta) routes.

The study showed that compared to the Alaska Highway route, the Mackenzie Valley route traverses 408 more miles with soils that are highly frost susceptible. Also, soils which contain a high percentage of ground ice occupy 192 more miles along the Mackenzie Valley than the Alaska Highway route. The extent of unstable slopes is greater along the Alaska Highway route, whereas erosion potential is slightly greater along the Mackenzie Valley route. The occurrence of surface or near-surface bedrock is about the same along both routes. There is a slightly higher potential for icing along the Mackenzie Valley route. The seismic risk is much higher along the Alaska Highway route where the seismicity rating is high along a total of 216 miles.
The Mackenzie Valley (cross-delta) route does not traverse any high seismic risk terrain.

Conclusions

The Panel agrees with the general conclusion that for the transportation of Alaska gas to southern markets, the Alaska Highway route is environmentally preferable to the Mackenzie Valley routes.

X. GENERAL CONCLUSIONS AND RECOMMENDATIONS

The Panel has identified several possible significant environmental impacts related to the construction and operation of the proposed pipeline along the Alaska Highway. The Panel concludes, however, that the proposed pipeline can be constructed and operated in an environmentally acceptable manner subject to the following conditions:

- that environmental planning is properly carried out,
- that suitable re-routing or other solutions be found for the unique and sensitive problem areas and,
- that the environmental problems associated with the ice-rich permafrost areas be overcome through re-routing, effective design and the development of adequate mitigative measures.

The Panel notes that an elevated mode, which was not addressed at the hearings, might provide an alternative to burying a pipeline in ice-rich permafrost areas.

In addition to the Alaska Highway corridor the Panel considers a corridor following generally along the 60-Mile Highway from the Yukon-Alaska border to Dawson, along the Klondike Highway to Whitehorse, then along the Alaska Highway to the Yukon-British Columbia border near Watson Lake to be potentially acceptable environmentally for construction of a gas pipeline.

The Panel notes that the possible Tintina Trench routes discussed at the

hearings, and shown on the accompanying map, would traverse areas presently inaccessible by road and would constitute unnecessary intrusion into wilderness areas. The Panel does not rule out the possibility of utilizing a corridor following the above alternative to Carmacks then the Robert Campbell Highway to the Yukon-British Columbia border.

The Panel notes that the routes through Dawson would avoid significant areas of ice-rich permafrost and would also avoid those unique and sensitive problem areas associated with the western section of the proposed Alaska Highway route.

The Panel considers it unlikely that all environmental problems have been identified for the alternate corridors described above, and concludes that they would require further study to demonstrate their acceptability.

The Panel concludes that the environmental information base for the Dempster link is not sufficient to offer any opinion on environmental acceptability at this time, and that the environmental impacts of the construction and operation of the Dempster Highway must be determined as a prerequisite to developing an environmental impact assessment for the possible pipeline.

The Panel concludes that a southern Yukon pipeline route is environmentally preferable to a Mackenzie Valley route for transporting Alaska gas south.

Should a decision be made to continue planning for the transportation of Alaska gas south through the southern Yukon, the Panel recommends that:

1. The Environmental Impact Statement for the proposed southern Yukon route be completed based upon Environmental Impact Statement guidelines to be issued by the Panel.

2. An environmental control mechanism be established immediately to co-ordinate design criteria development, design concept approvals, final design approvals and monitoring and surveillance. (The Panel is not so concerned that one agency be established but that an effective co-ordination be established so that conflicting controls, duplication of effort and time wastage are avoided and environmental protection is assured).

3. An environmental impact assessment of the construction and operation of the Dempster Highway be undertaken immediately.

4. A co-operative industry-government baseline data program specifically pertinent to environmental impact assessment of the pipeline including its effect on fish and wildlife resource utilization, be implemented immediately. Research into frost heave and thaw settlement problems should also be carried out on a co-operative basis.

5. Where advanced planning is required for the re-establishment or relocation of public facilities such as highways, recreational areas and campgrounds affected by the proposed pipeline, this planning commence immediately.

H. M. Hill, Chairman
Environmental Assessment Panel

B. J. Trevor

L. B. Chambers

C. E. Wykes

O. L. Hughes

D. S. Lacate

ACKNOWLEDGEMENT

The Panel wishes to acknowledge and thank the public and other participants for their contribution throughout the process. The Panel further acknowledges the valuable assistance provided by the Panel staff:

A. E. Winmill

B. D. A. Timmermans

D. J. Low

D. B. Lister

P. L. Archibald

V. J. A. Schilder

G. E. Beanlands

D. L. Osmond

C. F. Robbins

J. M. Thomas

M. J. M. Joanis

R. N. Gratton

Environnement Canada

Environment Canada

Pipeline de la route de l'Alaska

Rapport de la Commission d'évaluation environnementale

RAPPORT PROVISOIRE PRESENTE AU

MINISTRE DES PECHES ET DE L'ENVIRONNEMENT

PAR LA COMMISSION D'EVALUATION ENVIRONNEMENTALE

PROJET DE

P I P E L I N E D E L A R O U T E D E L ' A L A S K A

27 JUILLET 1977

© Ministre des Approvisionnements et Services Canada 1977

En vente par la poste:

Imprimerie et Édition
Approvisionnements et Services Canada
Ottawa, Canada K1A 0S9

ou chez votre libraire.

N° de catalogue En103-6/1977 Canada: $1.75
ISBN 0-660-01231-6 Autres pays: $2.10

Prix sujet à changement sans avis préalable.

Photo: Robert Sibley, Whitehorse, Yukon
Maquette: Jackie Pierce, Whitehorse, Yukon

TABLE DES MATIERES

I. INTRODUCTION 1

II. PROCEDURES DE LA COMMISSION 4

ETUDE ET ANALYSE DES DONNEES 4

PARTICIPATION DU PUBLIC 6

AUDIENCES PUBLIQUES 7

VISITE DU PIPELINE DE L'ALYESKA 9

III. QUESTIONS DE PHYSIQUE ET D'INGENIERIE 10

ASPECTS GEOTECHNIQUES 10

Questions principales 10

Mesures d'atténuation 12

Insuffisance de renseignements 13

Conclusions 14

FRANCHISSEMENTS DE COURS D'EAU 16

Questions principales 16

Mesures d'atténuation 17

Insuffisance de renseignements 18

Conclusions 19

LIMITATION DE L'EROSION 20

Questions principales 20

Mesures d'atténuation 20

Insuffisance de renseignements 21

Conclusions 21

OUVRAGES AUXILIAIRES 22

Questions principales 22

Mesures d'atténuation 24

Insuffisance de renseignements 24

Conclusions 25

INTEGRITE DU PIPELINE 25

Questions principales 25

Mesures d'atténuation 26

Insuffisance de renseignements 27

Conclusions 27

IV. QUESTIONS BIOLOGIQUES 28

PECHES 28

Questions principales 28

Mesures d'atténuation 29

Insuffisance de renseignements 30

Conclusions 30

FAUNE 31

Questions principales 31

Mesures d'atténuation 32

Insuffisance de renseignements 32

Conclusions 32

V. REGIONS FRAGILES ET D'ASPECT UNIQUE 33

Les zones du Programme biologique international 33

La montagne des mouflons 33

Le col Ibex 34

La région du mont Mitchie et du lac Squanga 34

Le lac Pickhandle 34

Mesures d'atténuation 35

Conclusions 35

VI. AUTRES QUESTIONS 36

Esthétique et loisirs 36

Conclusions 36

Organisme de réglementation proposé 37

Conclusions 38

VII. PROJETS CONNEXES 39

Le projet Shakwak 39

La réfection de la route de l'Alaska 40

Les aménagement hydro-électriques 40

Conclusions 41

VIII. AUTRES TRACES POSSIBLES DU PIPELINE 42

GENERALITES 42

AUTRES POSSIBILITES D'ACHEMINEMENT DU GAZ ALASKAIN DANS LE SUD DU YUKON 42

La route du Klondike 43

La faille Tintina 44

Conclusions 45

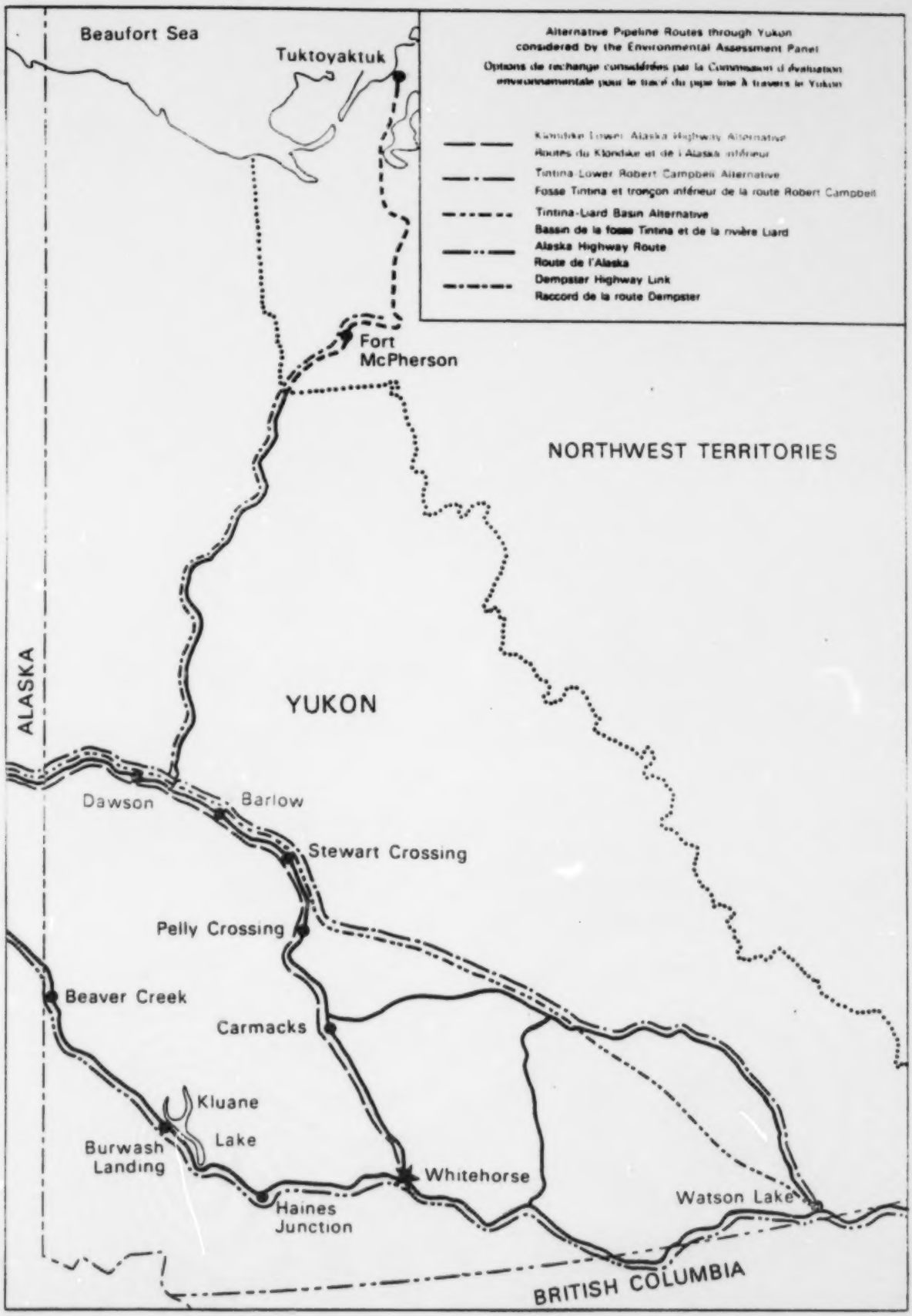
CANALISATION LATERALE DE DEMPSTER 45

Conclusions 48

IX. COMPARAISON DES TRACES DE LA ROUTE DE L'ALASKA ET DE LA VALLÉE DU MACKENZIE 49

Conclusions 52

X. CONCLUSIONS GENERALES ET RECOMMANDATIONS 53


Alternative Pipeline Routes through Yukon
considered by the Environmental Assessment Panel
Options de rechange considérées par la Commission d'évaluation
environnementale pour le tracé du pipe-line à travers le Yukon
Klondike Lower Alaska Highway Alternative
Routes du Klondike et de l'Alaska inférieur
Tintina Lower Robert Campbell Alternative
Fosse Tintina et tronçon inférieur de la route Robert Campbell
Tintina-Liard Basin Alternative
Bassin de la fosse Tintina et de la rivière Liard
Alaska Highway Route
Route de l'Alaska
Dempster Highway Link
Raccord de la route Dempster
Beaufort Sea
Tuktoyaktuk
Fort
McPherson
NORTHWEST TERRITORIES
ALASKA
YUKON
Dawson
Barlow
Stewart Crossing
Pelly Crossing
Beaver Creek
Carmacks
Kluane
Lake
Burwash
Landing
Whitehorse
Haines
Junction
Watson Lake
BRITISH COLUMBIA

I - INTRODUCTION

Le projet de pipeline de la route de l'Alaska, présenté par la Foothills Pipe Lines (Yukon) Ltd., comporte la construction d'un gazoduc enfoui, de 48 pouces de diamètre, et d'ouvrages auxiliaires dans le sud du Yukon. Le pipeline en question fait partie d'un grand réseau destiné à transporter du gaz naturel de l'Alaska vers les 48 Etats du Sud. Le tronçon canadien traverserait le Yukon, la Colombie-Britannique, l'Alberta et la Saskatchewan. Le tracé projeté au Yukon longe en gros la route de l'Alaska, sur une distance d'environ 513 milles, de Beaver Creek (à la frontière Yukon-Alaska) au nord, à Watson Lake (à la frontière Yukon - Colombie-Britannique) au sud. La conception du pipeline prévoit un débit initial de 1.6 milliard de pieds cubes par jour et un débit maximal, avec de la compression supplémentaire, de 3.4 milliards de pieds cubes de gaz naturel par jour.

Le 30 août 1976, la Foothills Pipe Lines (Yukon) Ltd. a demandé à l'Office national de l'énergie un certificat de commodité et de nécessité publiques afin de construire le pipeline en question. L'Office a étudié ce tracé de même que celui du projet de pipeline de la vallée du Mackenzie et a livré son rapport au public le 4 juillet 1977.

Le juge Thomas R. Berger a étudié le couloir de transport de l'énergie de la vallée du Mackenzie et a, en même temps, reçu des dépositions sur l'autre tracé possible longeant la route de l'Alaska. Le premier volume de son rapport, Le Nord: terre lointaine, terre ancestrale, a été publié en mai 1977.

Le 30 août 1976, la Foothills Pipe Lines (Yukon) Ltd. a demandé au ministre des Affaires indiennes et du Nord canadien la concession d'une servitude sur des terres du Yukon pour y aménager l'emprise du pipeline de la route de l'Alaska.

Au Yukon, la majeure partie du tracé projeté passe dans des terres territoriales, dont l'administration, en vertu de la Loi sur les terres territoriales, relève du ministre des Affaires indiennes et du Nord. Parce que le projet nécessite la concession d'un droit de passage sur des terres régies par le gouvernement fédéral et qu'il peut avoir des répercussions importantes sur l'environnement, il vous a été transmis le 21 mars 1977 par le ministre des Affaires indiennes et du Nord en vue d'une évaluation de ces répercussions.

Voici la liste des membres de la Commission d'évaluation environnementale créée pour ce projet:

M. H.M. Hill, président
M. D.S. Lacate
M. B.V. Trevor
M. C.E. Wykes
M. O.L. Hughes
M. L.B. Chambers

La procédure habituelle prévue en vertu du Processus fédéral d'évaluation et d'examen en matière d'environnement comporte la mise sur pied d'une Commission d'évaluation environnementale qui doit établir les lignes directrices officielles de préparation d'un exposé des répercussions sur l'environnement. La Commission doit ensuite entreprendre une étude technique de l'exposé et vous faire ses recommandations sur la mise en oeuvre du projet. Dans le cas

qui nous occupe toutefois, le gouvernement fédéral doit prendre des décisions importantes au sujet de projets concurrents de pipeline dès cet automne. Ce court délai rend impossible l'évaluation environnementale habituelle. Au lieu de cela, vous avez demandé à la Commission d'examiner les données déjà recueillies, d'obtenir l'opinion du public et de spécialistes, de rédiger un rapport provisoire et de vous le remettre au plus tard le 1er août 1977. Il a été convenu que la procédure officielle d'évaluation et d'examen en matière d'environnement s'appliquerait si le projet est encore considéré lorsqu'auront été rendues les décisions sur les projets concurrents.

Ce mandat a ensuite été étendu aux répercussions environnementales éventuelles des autres tracés possibles et de l'embranchement de la route de Dempster à l'intérieur du Yukon, en plus de celles du tracé mentionné dans la demande au ministre des Affaires indiennes et du Nord. Enfin, la Commission a reçu instruction de recueillir des renseignements afin de comparer les effets sur l'environnement des tracés de la vallée du Mackenzie et de la route de l'Alaska.

Le ministre des Affaires indiennes et du Nord a nommé une commission d'enquête distincte, présidée par M. le doyen K. Lysyk, devant déterminer et signaler les répercussions socio-économiques. La Commission d'évaluation environnementale n'a donc examiné que des répercussions socio-économiques choisies et uniquement dans la mesure où celles-ci touchaient des facteurs environnementaux ou étaient touchées par ces derniers.

II - PROCEDURES DE LA COMMISSION

ETUDE ET ANALYSE DES DONNEES

Vu la nécessité de présenter un rapport provisoire au plus tard le 1er août 1977, la Commission d'évaluation environnementale a dû s'écarter considérablement de ses procédures normales de travail. Puisqu'il était bien entendu que le rapport de la Commission ne serait qu'un document préliminaire, les lignes directrices habituelles sur la préparation d'un exposé sur les répercussions environnementales n'ont pas été imposées. Plutôt, la Commission a reçu le mandat d'étudier les données existantes mises à sa disposition par la promotrice du projet, la Foothills Pipe Lines (Yukon) Ltd., et provenant d'autres sources. La Commission a donc rassemblé toutes les données disponibles, publiées ou non, du gouvernement fédéral, des organisations privées de recherche, des groupes d'intérêt, des particuliers, des autres enquêtes ou groupes de travail et des sociétés, autres que la promotrice, qui ont entrepris des travaux de recherche sur la construction de pipelines dans le Nord. Une bibliographie de toutes les sources de renseignements est disponible sous pli séparé.

Peu après la mise sur pied de la Commission, son personnel a commencé une étude des données en main pour déceler les lacunes évidentes et les domaines nécessitant des éclaircissements. Des demandes d'éclaircissements ou de renseignements supplémentaires étaient transmises de façon continue à la promotrice et les réponses de cette dernière ont été intégrées à la documentation étudiée par la Commission.

En outre, les membres et le personnel de la Commission ont visité certains lieux choisis le long de l'emprise proposée afin de mieux connaître les régions les plus importantes décrites dans la demande. Le personnel de la Commission s'est également entretenu avec un grand nombre de fonctionnaires et de personnes qui connaissent bien le Nord, en particulier les régions touchées par le tracé proposé du pipeline. Ces personnes ressources étaient des fonctionnaires des gouvernements fédéral et territorial.

Tous les renseignements recueillis de ces sources ou tirés des analyses des données ont été transmis à la Commission dans des rapports rédigés par le personnel.

Suite à l'élargissement de son mandat, la Commission d'évaluation environnementale s'est vu attribuer la tâche d'évaluer les répercussions environnementales d'autres tracés possibles du pipeline, y compris d'une canalisation latérale longeant la route de Dempster, pour lesquels il n'existait pratiquement pas de données environnementales de base. La commission a donc demandé à une firme d'environnementalistes de faire une comparaison générale et indépendante des autres tracés proposés dans le Yukon. Une équipe multidisciplinaire a examiné diverses solutions et a comparé ces couloirs du point de vue de leurs répercussions sur l'environnement. Face à une insuffisance de données de base, l'équipe a décidé de faire une évaluation en se servant d'une échelle numérique sur laquelle elle pourrait fonder ses comparaisons des répercussions environnementales. De plus, la Commission, aux fins de son étude du tracé proposé et des autres tracés possibles, a invité à comparaître un

grand nombre de personnes ayant des connaissances et de l'expérience dans des domaines bien précis.

Enfin, la Commission a dû étudier la proposition de construction d'un pipeline dans la vallée du Mackenzie, non seulement pour faire une comparaison générale des répercussions sur l'environnement, mais aussi pour obtenir une source additionnelle de renseignements qui pourraient être utiles à son étude du projet de la route de l'Alaska. Un groupe d'étude réunissant des représentants du ministère des Affaires indiennes et du Nord, du ministère des Pêches et de l'Environnement et d'une firme d'environnementalistes, a été créé à cette fin. Ce groupe a déposé devant la Commission un rapport sur les résultats de son étude.

PARTICIPATION DU PUBLIC

Le Processus fédéral d'évaluation et d'examen en matière d'environnement prévoit la participation du public dans le cadre des études et des évaluations du projet. Dans le cas présent, les limites de temps imposées à l'étude et le manque de données précises ont déterminé la nature du programme de participation du public. La Commission et son personnel ont tenté, au moyen d'une campagne de publicité dans les médias locaux et de contacts personnels, d'offrir au plus grand nombre possible de gens intéressés l'occasion d'exprimer leurs opinions devant la Commission. En outre, des centres d'information et de documentation publics ont été établis à Whitehorse et dans cinq autres agglomérations situées le long de la route de l'Alaska.

Bien que la Commission ait pu visiter les agglomérations de la route de l'Alaska, elle n'a pas été en mesure de visiter celles qui seraient le plus touchées si l'on décidait de construire une canalisation latérale le long de la route de Dempster ou d'adopter un autre tracé. Un représentant de la Commission d'évaluation environnementale a par contre voyagé avec l'enquête Lysyk dans le but de prendre note des principales préoccupations environnementales des habitants des agglomérations que la Commission n'avait pas visités.

AUDIENCES PUBLIQUES

Cinq phases d'audiences distinctes ont eu lieu et le public a eu l'occasion de participer à chacune d'elles.

1. Rencontre préliminaire, le 12 mai 1977

Au cours de cette rencontre, les membres de la Commission ont été présentés, ses méthodes de travail et son mandat ont été décrits et tous les renseignements à sa disposition ont été rendus publics.

2. Visite des agglomérations, du 30 mai au 3 juin 1977

La Commission a visité les agglomérations suivantes situées le long de la route de l'Alaska:

Watson Lake	Upper Liard
Swift River	Teslin
Haines Junction	Destruction Bay
Burwash Landing	Beaver Creek

Des réunions officieuses ont eu lieu dans chaque agglomération pour permettre aux habitants qui ne pouvaient pas se rendre à Whitehorse d'exprimer leurs opinions.

3. Audiences publiques officielles, du 13 au 17 juin 1977

Au cours d'audiences publiques officielles tenues à Whitehorse, la Commission a reçu les opinions orales ou écrites des participants sur les questions environnementales. Les préoccupations exprimées étaient variées.

4. Audiences publiques officielles, du 5 au 11 juillet 1977

Pendant cette phase d'audiences, la Commission a procédé à une étude plus approfondie des principaux problèmes relatifs à la route de l'Alaska qui ont été soulevés aux audiences de juin et qu'elle-même et son personnel ont décelés. La Commission ainsi que des groupes d'intérêt locaux ou des organisations gouvernementales ou non gouvernementales ont invité des spécialistes dans des domaines pertinents à faire des déclarations.

5. Audiences publiques officielles, du 12 au 14 juillet 1977

La Commission a entendu les opinions et les préoccupations des participants sur les autres tracés possibles et sur la construction d'une canalisation latérale le long de la route de Dempster. Pendant cette session, certaines comparaisons pertinentes ont été faites entre les répercussions environnementales du projet de la vallée du Mackenzie et celui de la route de l'Alaska.

VISITE DU PIPELINE DE L'ALYESKA

Après les audiences, la Commission a visité Glennallen, Anchorage et Juneau, en Alaska, afin de voir certains tronçons de l'oléoduc de l'Alyeska. Les membres de la Commission ont également discuté avec les fonctionnaires fédéraux et de l'Etat chargés d'approuver la conception finale de pipeline et de surveiller la construction.

III - QUESTIONS DE PHYSIQUE ET D'INGENIERIE

ASPECTS GEOTECHNIQUES

Questions principales

Au cours de toutes les audiences, la question qui a suscité le plus d'intérêt a été sans contredit celle des effets environnementaux possibles de la construction d'un pipeline enfoui dans le pergélisol. Bien que tout le tracé proposé au Yukon passe dans des zones de pergélisol discontinu, il a été généralement admis que les problèmes les plus sérieux découleraient de la construction du tronçon ouest, long de cent milles, dans des sols riches en glace.

En se fondant sur les données disponibles, y compris les résultats d'un programme restreint de forage, la promotrice se propose d'exploiter un pipeline réfrigéré jusqu'à la première station de compression située à peu près à la borne milliaire 40. Il s'agit là d'une modification de la proposition initiale (un tuyau de 42" de diamètre) selon laquelle le gaz réfrigéré aurait été acheminé au moins jusqu'à la borne milliaire 100.

Les discussions et les témoignages des spécialistes ont porté principalement sur l'importance relative des problèmes environnementaux occasionnés par l'exploitation d'un pipeline réfrigéré (la température du gaz serait inférieure à 0^{o} C) dans cette région, en comparaison avec les problèmes du chauffage du gaz pour le reste du tracé. Dans le cas d'un pipeline réfrigéré, l'accumulation de gel pourrait soulever le tuyau. Un pipeline chauffé, par contre, pourrait détériorer le pergélisol avoisinant. Ces deux modes de fonctionnement bouleverseraient le

drainage superficiel et souterrain; ils entraîneraient aussi l'érosion et le déplacement de grandes quantités de terre dans les pentes. On a également affirmé que la formation de nappes d'eau sur le côté supérieur du tuyau dans la pente détériorerait le pergélisol et modifierait le drainage. Aux endroits où le pipeline chauffé passe dans le pergélisol, il pourrait se produire une accumulation excessive d'eau le long de l'emprise et, dans les cas les plus graves, un cours d'eau assez important pourrait s'y former. L'intégrité du pipeline serait alors menacée, exigeant des travaux de réparation d'urgence. Ces travaux accroîtraient les répercussions environnementales, surtout dans les zones où le sol est plus fragile.

L'autre question importante soulevée devant la Commission au sujet des aspects géotechniques du projet est la possibilité d'une rupture du tuyau à cause de l'activité sismique et les répercussions environnementales d'une telle rupture. Le tracé proposé du pipeline doit passer dans des zones sujettes aux secousses sismiques, en particulier dans la région de la faille Shakwak qui suit une direction nord-ouest à partir de Haines Junction. Il est possible qu'un tremblement de terre ou une secousse rompe le pipeline ou cause des glissements de terrain ou des affaissements qui provoqueraient également la rupture du tuyau. De telles circonstances pourraient causer d'importantes explosions ou des incendies et, par conséquent, des répercussions sur l'environnement. Dans d'autres cas, le pipeline pourrait demeurer intact, mais exiger de grands travaux d'entretien et de rétablissement de l'emprise.

Mesures d'atténuation

L'exploitation d'un pipeline réfrigéré jusqu'à la première station de compression est, selon la promotrice, une mesure visant à atténuer les possibilités d'affaissements excessifs dus au dégel dans cette partie du tracé. La promotrice a toutefois indiqué que le point d'arrêt de réfrigération avait été principalement dicté par l'emplacement de la station de compression et a ajouté que la réfrigération n'était vraiment nécessaire que pour les cinq ou dix premiers milles du tracé. Les autres mesures proposées pour réduire les répercussions d'un pipeline réfrigéré comprennent l'isolation du tuyau et l'aménagement d'un lit de pose avec des matériaux résistant au gel. Dans les situations vraiment difficiles, le tracé devra être modifié.

Dans les pentes où le pipeline traverse le pergélisol, la promotrice a l'intention d'accorder une attention particulière à la quantité et à la qualité des matériaux du lit de pose et de remblayage, à la conception du tuyau dans les zones de drainage longitudinal et transversal par rapport à l'emprise et, au besoin, à la déviation de ces eaux de drainage. Aucune mesure spéciale n'a été proposée relativement aux terrains plats.

Pour ce qui est des sols à forte teneur en glace qui risqueraient d'être sérieusement endommagés par les travaux de construction, la promotrice a déclaré qu'elle entreprendrait ses travaux en hiver, sur des routes de neige et de glace. Tous n'étaient pas d'accord sur les quantités de neige disponibles pendant la période nécessaire aux travaux. On a discuté du transport par camion de la neige des régions avoisinantes ou de l'utilisation d'appareils pour fabriquer de la neige.

Le long de la faille Shakwak, la promotrice se propose d'effectuer des travaux d'excavation spéciaux et de construire un lit de pose formé de matériaux qui permettraient au tuyau de se déplacer latéralement et verticalement sans se rompre. Elle a également considéré l'installation de vannes à fermeture automatique de chaque côté des points de franchissement des failles.

Insuffisance de renseignements

On a révélé, pendant les audiences, que la promotrice n'avait que des connaissances très limitées sur la présence, la répartition et la nature du pergélisol le long du tracé proposé. A l'exception des résultats des forages effectués au moment de la construction de la route de l'Alaska et des renseignements provenant des levés aériens et des levés de reconnaissance sur place, les données de base de la promotrice se limitaient aux résultats d'un programme préliminaire de forage. Dans les zones de pergélisol fragile à l'ouest de Burwash, moins d'un forage par mille a été effectué en vertu de ce programme.

On a informé la Commission que les renseignements sur la répartition locale du pergélisol, sur la profondeur de la couche active et du sol gelé, sur la teneur en glace des sols, sur les possibilités de gel et de dégel, sur le drainage superficiel et souterrain et sur d'autres aspects géothermiques étaient insuffisants et ne permettaient pas une évaluation appropriée des répercussions environnementales.

La Commission a également reçu des données sur les importantes secousses sismiques qui se sont produites dans la région du tracé proposé. On a aussi mentionné qu'il fallait enregistrer les petites

secousses qui s'y produisent. Avec ses connaissances actuelles, la promotrice n'est pas en mesure de dire avec précision où le pipeline doit franchir les failles dans la zone de Shakwak ou encore combien de franchissements de failles il y a le long du tracé.

Conclusions

La Commission accepte les déclarations de la promotrice selon lesquelles, en se fondant sur les renseignements actuellement disponibles, les prévisions sur les affaissements dus au dégel dans le cas d'un pipeline chauffé sont plus fiables que celles sur le soulèvement dû au gel dans le cas d'un pipeline réfrigéré. Par conséquent, au niveau de l'intégrité de la canalisation, l'exploitation d'un pipeline chauffé est le mode de fonctionnement le plus prudent.

Toutefois, sur le plan de l'environnement, l'un ou l'autre mode de fonctionnement pourrait causer de sérieux dégâts. Le chauffage du pipeline provoquerait des affaissements qui entraîneraient la détérioration du sol, la formation de nappes d'eau, l'érosion, l'envasement et des problèmes d'esthétique.

Dans le cas d'un pipeline réfrigéré, les réparations importantes nécessitées par une rupture du tuyau causeraient beaucoup de dommages à l'environnement. La formation d'une gaine de glace autour du tuyau perturberait le drainage superficiel et souterrain, entraînant des problèmes d'érosion et d'envasement.

Il faudra entreprendre des études très détaillées sur les sols pour achever la conception et établir des critères environnementaux pour la construction dans des sols riches en glace. Dans le cas du pipeline de l'Alyeska, les résultats des forages à tous les 50 pieds

n'ont pas fourni tous les renseignements nécessaires à la conception d'un pipeline enfoui. La promotrice considère modifier le tracé du pipeline afin d'éviter ces sols fragiles.

La Commission conclut qu'en raison de la grande répartition géographique des sols fragiles le détournement de la canalisation peut ne pas être possible et que l'enfouissement du pipeline, même en appliquant toutes les mesures d'atténuation connues, n'empêchera probablement pas les répercussions inacceptables des affaissements dus au dégel.

La Commission conclut également qu'un pipeline ne pourra être construit dans les zones de pergélisol riche en glace du tracé proposé suivant la route de l'Alaska qu'à la condition d'obtenir des renseignements détaillés et précis sur les sols, d'élaborer et d'adopter des mesures d'atténuation très strictes et de construire une canalisation surélevée aux endroits où ces mesures d'atténuation ne peuvent pas s'appliquer. Les mesures en question visent à empêcher les problèmes importants de drainage, d'érosion et d'esthétique.

En ce qui concerne les secousses sismiques, la Commission convient que la technologie moderne suffit pour pallier à ces difficultés. Il sera toutefois nécessaire d'évaluer davantage la zone de la faille Shakwak afin d'établir la conception la plus appropriée. Quoique la possibilité d'une grande secousse sismique pouvant briser le pipeline soit minime, il faut absolument installer des vannes de fermeture aux endroits voulus.

FRANCHISSEMENTS DE COURS D'EAU

Questions principales

Le tracé proposé du pipeline franchit au Yukon des cours d'eau de diverses envergures. La promotrice a déterminé qu'il y avait six franchissements de grands cours d'eau. Elle a fondé son évaluation de ces cours d'eau sur leur débit (20 000 pieds cubes à la seconde ou plus), la profondeur d'affouillement (cinq pieds ou plus), la largeur aux points de franchissement (500 pieds ou plus) et la pente du cours d'eau.

Certains cours d'eau, surtout ceux qui sont alimentés par les glaciers des chaînons Klouane et qui croisent le tracé proposé, sont des systèmes de très grande puissance et ont des débits extrêmement variables. Ils sont sujets à des crues soudaines, ont des chenaux sans cesse changeants et leurs lits connaissent des affouillements profonds (allant jusqu'à 20 pieds dans les grands cours d'eau). Les cours d'eau alimentés par les glaciers sont également sujets à des crues rares et exceptionnelles provoquées par la décharge soudaine de l'eau des lacs emprisonnés par les glaciers. A l'opposé, les cours d'eau plus à l'est coulent plus lentement, ont des chenaux mieux définis et ne sont pas sujets à des changements extrêmes de débit.

Les préoccupations environnementales au sujet des franchissements de cours d'eau touchaient tant la phase de construction que la phase d'exploitation du pipeline. Pour ce qui est de la première phase, on craint la perturbation directe du frai, de la migration et de l'hivernage des poissons, de même que les répercussions néfastes possibles de

la sédimentation sur les poissons et leur habitat. Les craintes concernant la seconde phase visent la sédimentation due à l'affouillement de la berge ou aux réparations d'urgence (rendues nécessaires par une rupture effective ou imminente de la canalisation) et les fuites possibles de gaz, en particulier sous la glace. L'agencement selon les saisons de la construction, de l'entretien et des réparations d'urgence cause aussi certaines inquiétudes.

Mesures d'atténuation

La méthode de la promotrice à l'égard des franchissements de cours d'eau est conforme aux pratiques habituelles de construction de pipelines. Il est proposé d'utiliser un tuyau à paroi plus épaisse et de l'enfouir plus profondément que l'affouillement maximal sur une largeur suffisante tenant compte des déplacements des chenaux. Les franchissements de grands cours d'eau seront confiés à une équipe spéciale; dans le cas des petits cours d'eau, le tuyau sera enfoui sous le lit dans le cadre de la construction de la canalisation principale. Il n'est pas prévu d'installer des vannes de fermeture de chaque côté des franchissements. La promotrice a mentionné que l'emplacement des franchissements serait modifié si c'est nécessaire et possible afin d'atténuer les répercussions environnementales. Elle a aussi dit que la construction de chaque franchissement de cours d'eau aurait lieu, si possible, pendant la saison où l'effet sur l'environnement serait le moins considérable.

Insuffisance de renseignements

La promotrice a déterminé de façon préliminaire tous les points de franchissement de grands cours d'eau et a entrepris une première conception de ces franchissements, ainsi que des études sur les aspects biologiques des principaux cours d'eau en cause. Aux audiences toutefois, elle n'a pas pu présenter des plans détaillés ni indiquer les répercussions prévues, en raison du manque de renseignements.

On a fait remarquer à la Commission que seuls les grands cours d'eau avaient été considérés. Des données ont été recueillies sur place pour quelques-uns d'entre eux concernant la profondeur de l'affouillement, le déplacement des chenaux et les traits caractéristiques de la berge. La promotrice n'a presque pas abordé, cependant, la méthode de conception et la planification environnementale des nombreux franchissements de petits cours d'eau, où les répercussions sur l'environnement peuvent être encore plus graves.

Des résultats de certaines expériences préliminaires en laboratoire sur la toxicité du gaz pour les poissons ont été présentés. Pendant la discussion sur l'interprétation de ces résultats, on a mis en doute, en particulier, la valeur des études en aquarium sur les eaux à faible teneur en oxygène sous la glace en hiver.

Un des principaux manques de renseignements se rapportait à l'agencement de la construction selon les saisons à chacun des points de franchissement des cours d'eau. Dans la majorité des cas, les données disponibles étaient insuffisantes et ne permettaient pas de déterminer s'il y a une période de temps plus propice à la construction afin de minimiser les répercussions sur les poissons et leur habitat. Dans la

partie ouest du tracé, la détermination de cette période de temps est davantage limitée par la formation de glace dans le lit des ruisseaux. On a de plus informé la Commission qu'il était nécessaire de rassembler d'autres données afin de savoir si le fait d'introduire des matières organiques dans les cours d'eau pourrait réduire davantage la teneur en oxygène de l'eau.

Conclusions

La Commission constate l'insuffisance de données biologiques, hydrologiques et pédologiques nécessaires à la conception de tous les franchissements de cours d'eau et de leurs abords, ainsi qu'à l'établissement de l'échéancier.

La Commission conclut que, dans la plupart des cas et grâce à une planification appropriée, il est possible de réduire à un niveau acceptable les répercussions environnementales. Cependant, lorsqu'il est impossible de le faire, il faudra mettre au point des techniques spéciales.

LIMITATION DE L'EROSION

Questions principales

Il a été affirmé devant la Commission que la construction du pipeline perturbera considérablement la végétation et les sols de surface le long de l'emprise et des routes d'accès, ainsi que près des installations connexes.

Selon la promotrice, les 15 premiers milles du pipeline seront construits l'hiver, à l'aide de routes de neige et de glace. Les arbres et les arbustes seront enlevés sur toute la largeur de l'emprise, mais le tapis de végétation sera préservé, sauf à l'endroit de la tranchée. La construction du reste du pipeline, dont 95 milles doivent être construits l'hiver, comprend l'essartage, le nivellement et l'enlèvement du tapis végétal. On a informé la Commission que les répercussions environnementales de ces perturbations comprendraient probablement d'importants mouvements de terres dans les pentes, l'érosion par le vent et l'eau et l'affouillement des rives des cours d'eau. Toutes ces perturbations pourraient causer la sédimentation dans les cours d'eau et avoir des répercussions sur la faune aquatique. La Commission a également appris que les pentes non stabilisées et les excavations le long des collines pourraient rendre impossible la regénération végétale à ces endroits.

Mesures d'atténuation

Comme mesures d'atténuation, la promotrice se propose principalement de stabiliser à long terme les sols de surface au-dessus et autour du pipeline. Elle estime qu'un programme approprié de regénération

végétale pourrait permettre de stabiliser 95% du tracé projeté au Yukon et que le reste serait stabilisé par des moyens mécaniques. Elle a également l'intention d'éviter le plus possible les rives et les pentes escarpées.

Insuffisance de renseignements

Au cours des audiences, on a déterminé que la promotrice n'avait pas assez de données en main sur l'utilisation des plantes locales pour la regénération végétale et qu'elle n'avait pas effectué suffisamment d'études en ce sens. On a déclaré qu'il serait nécessaire d'élaborer un plan complet de regénération végétale puisque l'utilisation de plantes locales n'a pas fait ses preuves dans le cadre de la limitation de l'érosion.

Conclusions

La Commission accepte l'assertion de base de la promotrice selon laquelle il est possible de limiter l'érosion sur presque toute la longueur du tracé. La Commission n'est toutefois pas convaincue que les techniques de stabilisation des pentes dans des zones de pergélisol riche en glace ou dans des terres sablonneuses soient assez perfectionnées à l'heure actuelle. La promotrice doit mener une étude approfondie de ces sols en vue de mettre au point des techniques qui empêcheront l'érosion et qui permettront l'entretien voulu de l'emprise.

Dans les zones de pergélisol riche en glace, la Commission conclut que les techniques de construction qui seront utilisées doivent permettre de préserver le tapis de végétation existant.

OUVRAGES AUXILIAIRES

Questions principales

Outre le pipeline, un certain nombre d'ouvrages, d'installations et d'activités connexes pourraient, a-t-on informé la Commission, avoir des répercussions importantes sur l'environnement.

Routes d'accès -

Il faudra construire des routes d'accès permanentes à toutes les stations de compression. En outre, il faudra construire des routes d'accès à l'emprise à partir de la route de l'Alaska à tous les cinq milles. Si ces routes ne sont pas situées aux endroits appropriés, elles pourraient avoir des répercussions néfastes sur les terrains sensibles ou d'aspect unique, sur les peuplements fauniques et leurs habitats, ainsi que sur les cours d'eau et l'habitat des poissons. Ces routes donneront aussi au public l'accès aux régions sauvages, augmentant ainsi les pressions exercées sur les poissons et la faune.

Lieux d'emprunt -

La promotrice évalue à 2.3 millions de verges cubes ses besoins en matériaux granuleux. Dans la mesure du possible, elle prévoit exploiter les lieux d'emprunt actuels. Les problèmes soulevés comprennent les répercussions esthétiques de l'aggrandissement des lieux d'emprunt et de l'aménagement de nouveaux lieux, ainsi que la restauration de ces lieux d'emprunt après les travaux. On a informé la Commission que la promotrice a peut-être sous-évalué ses besoins en matériaux d'emprunt.

Stations de compression -

La promotrice prévoit construire sept stations de compression le long de la canalisation principale au Yukon. Les compresseurs de 38 000 Ch doivent fonctionner à l'aide de turbines mues au gaz naturel tiré de la canalisation. Le nombre de stations doublerait si la promotrice décidait d'exploiter le pipeline à pleine capacité, c'est-à-dire à 3.4 milliards de pieds cubes par jour. On a exprimé des inquiétudes au sujet de l'emplacement des stations de compression, du bruit, de l'émission de gaz nocifs, de la formation de brouillard glacé et des problèmes d'esthétique.

Camps de construction et aires d'entreposage des matériaux -

Six grands camps de construction sont prévus pour la partie de la canalisation traversant le Yukon, chacun devant loger près de 800 hommes. Des 13 aires d'entreposage supplémentaires projetées, sept se trouveront près des stations de compression. On s'est inquiété des répercussions environnementales d'un approvisionnement suffisant en eau, du traitement et de l'évacuation des eaux usées et des déchets solides, ainsi que de l'exploitation et du harcèlement des peuplements de poissons et d'animaux sauvages.

Entreposage et usage de substances toxiques -

La promotrice a déclaré que la construction et l'exploitation du pipeline comportera l'utilisation d'hydrocarbures et d'autres substances toxiques. On a informé la Commission que certaines de ces substances auraient des répercussions sérieuses sur l'environnement, surtout si elles sont déversées dans les cours d'eau

naturels. Par conséquent, le transport, l'entreposage et l'évacuation en toute sécurité de ces substances est une question importante.

Mesures d'atténuation

Les mesures d'atténuation proposées et possibles sont les suivantes:

1. Situer les routes d'accès de façon à ne pas endommager les habitats des poissons et de la faune et à réduire l'accès aux peuplements fauniques.
2. Construire les stations de compression dans des endroits éloignés des aires de loisirs et des peuplements d'animaux sensibles à la présence de l'homme et où les problèmes de brouillard glacé seraient réduits.
3. Situer les camps de construction près de sources d'approvisionnement en eau suffisantes et dans des endroits où l'évacuation des eaux usées ne perturbera pas l'environnement.
4. Planifier le transport et l'entreposage en toute sécurité des substances toxiques.
5. Elaborer et mettre en oeuvre des plans d'urgence complets pour pallier aux écoulements de substances toxiques.

Insuffisance de renseignements

On a déclaré qu'il n'y avait pas suffisamment de données pour prédire les répercussions environnementales probables des divers ouvrages et installations auxiliaires. En général, la promotrice n'a pas dépassé le stade préliminaire de conception de ces installations. Il y a insuffisance en particulier sur les points suivants:

1. L'emplacement et le nombre de routes d'accès n'avaient pas été déterminés, ni les mesures à prendre pour l'abandon de ces routes.
2. Le nombre, l'emplacement et les dimensions des lieux d'emprunt n'avaient pas été déterminés et aucun plan de restauration n'avait été mis au point.
3. La formation et l'importance du brouillard glacé près des stations de compression n'avaient pas été prévues de façon appropriée.
4. Des plans d'urgence pour le nettoyage des écoulements de substances toxiques n'avaient pas été élaborés.
5. Des études sur place des répercussions environnementales des installations projetées n'avaient pas été effectuées.

Conclusions

La Commission conclut que les insuffisances décrites ci-dessus peuvent et doivent être comblées par la promotrice pour que la Commission puisse terminer l'examen en matière d'environnement.

INTÉGRITÉ DU PIPELINE

Questions principales

On a déterminé un certain nombre de préoccupations touchant la surveillance du pipeline, les méthodes d'essai, les mesures de sécurité et les plans d'urgence dans le cas d'une panne du système. La période la plus intensive de surveillance et d'essais du pipeline se déroulera au cours des quelques premiers mois d'exploitation, période pendant laquelle le pipeline fonctionnera à une pression réduite. La première étape consistera à effectuer des essais hydrostatiques des tronçons de la canalisation à mesure qu'ils sont achevés. D'après les

plans, des tronçons d'un à quatre milles seront testés en utilisant environ 400 000 gallons d'eau le mille.

On s'est inquiété de la disponibilité et du déversement de si grands volumes d'eau, ainsi que du transfert non souhaitable d'organismes aquatiques d'un bassin de drainage à un autre.

La promotrice se propose d'utiliser du méthanol pour assécher la canalisation après les essais hydrostatiques. On a informé la Commission des répercussions environnementales néfastes sur la faune aquatique si du méthanol était déversé dans les lacs et les cours d'eau. On a déclaré, devant la Commission, que des ruptures ductiles importantes pouvaient se produire et provoquer des explosions et des incendies. Une catastrophe de ce genre pourrait avoir des répercussions directes sur la population et la faune, de même que causer des incendies de forêt. En outre, les travaux de réparation d'urgence augmenteraient les dommages au sol, à la végétation et aux peuplements fauniques.

Mesures d'atténuation

Voici les principales méthodes que propose la promotrice pour réduire les répercussions des problèmes susmentionnés:

1. L'exploitation du pipeline à une pression réduite jusqu'à ce que l'intégrité de la canalisation soit assurée.
2. La fermeture du système dans le cas d'une rupture et l'isolement du tronçon endommagé au moyen de vannes de fermeture installées à divers intervalles.

3. La récupération et la réutilisation du méthanol, dans la mesure du possible, et l'élimination appropriée de cette substance.

Insuffisance de renseignements

Au cours des audiences, on a déterminé les manques de renseignements suivants:

1. Les détails sur l'emplacement et le fonctionnement des vannes de fermeture n'étaient pas disponibles.
2. Les détails sur la méthode d'élimination du méthanol n'ont pas été fournis.
3. Les emplacements des points d'approvisionnement en eau et d'évacuation des eaux usées n'ont pas été déterminés.
4. Les plans d'urgence pour pallier aux ruptures, aux explosions et aux incendies n'avaient pas été élaborés.

Conclusions

La Commission conclut qu'il est nécessaire d'obtenir les renseignements qui manquent afin de terminer l'examen environnemental.

IV - QUESTIONS BIOLOGIQUES

PECHES

Questions principales

La sédimentation accrue des frayères et des aleviniers aux cours de la construction et de l'exploitation du pipeline a été considérée comme une question importante. Il a été avancé devant la Commission que les principales causes de sédimentation accrue pendant la construction seraient l'aménagement de routes d'accès, le nivèlement de l'emprise, l'excavation de la tranchée et le franchissement de lacs et de cours d'eau. On a aussi mentionné que pendant la phase d'exploitation, une sédimentation accrue pourrait résulter du soulèvement dû au gel et de l'affaissement dû au dégel, de l'érosion des pentes mal stabilisées le long de l'emprise, et des travaux d'entretien et de réparation. On a souligné que la sédimentation peut réduire le taux de survie des oeufs et des alevins et détériorer les frayères. En outre, la construction des franchissements de cours d'eau pourrait interrompre le frai et la migration et détruire les oeufs déposés sur le lit, de même que les frayères et les habitats des poissons.

On a avancé que le grand afflux de population prévu au cours de la phase de construction du pipeline pourrait entraîner une sur-exploitation des bancs de poissons, surtout le long de la route de l'Alaska. En outre, la Commission a été informée de l'insuffisance de renseignements sur les cycles de vie des poissons et sur le taux actuel de pêche le long du tracé proposé. Ces renseignements sont nécessaires pour prévoir les effets de l'augmentation de la pêche.

On a soulevé devant la Commission le fait que la construction du pipeline pourrait mettre sérieusement en danger la qualité de l'eau, surtout dans la partie ouest du tracé proposé. La réduction possible à des niveaux critiques de l'oxygène dissout dans l'eau, à cause du déversement et de la décomposition de matières organiques, pourrait réduire considérablement le taux de survie des poissons pendant l'hiver. Les eaux usées des camps de construction pourraient également détériorer la qualité de l'eau des petits cours d'eau.

Mesures d'atténuation

On a informé la Commission que pour élaborer des mesures d'atténuation concernant les franchissements de cours d'eau il faut établir le moment de l'année où les répercussions sont moins considérables, comme l'explique la section sur les Franchissements de cours d'eau. Si ce moment approprié ne peut être précisé, les mesures d'atténuation pourraient comporter la relocalisation des franchissements ou la construction de franchissements suspendus.

Les autres mesures d'atténuation concernant les franchissements de cours d'eau comprennent:

1. La limitation de l'érosion sur les abords.
2. La restriction des déplacements de l'équipement sur le lit des cours d'eau.

Il a été avancé devant la Commission que la pêche excessive pourrait être évitée par l'adoption et l'application de contrôles réglementaires appropriés.

Le déversement excessif de matières organiques dans les petits cours d'eau peut être atténué si ces produits sont manipulés de façon appropriée au cours de la construction et si les camps sont situés dans un bassin hydrographique voulu.

Insuffisance de renseignements

De nombreuses personnes ont exprimé l'avis devant la Commission que la promotrice n'avait pas recueilli suffisamment de données pour établir la conception et le calendrier des franchissements de cours d'eau. Environ 80 franchissements font l'objet de préoccupations. De même, on a signalé à la Commission le manque de données de base sur l'emplacement, l'utilisation et l'envergure des frayères, des aleviniers et des aires d'hivernage aux franchissements prévus de cours d'eau et en aval de ceux-ci. Le saumon, la truite, le corégone et l'ombre sont les espèces en cause.

Conclusions

La Commission est d'avis que les répercussions sur les poissons peuvent être réduites au minimum grâce à un calendrier et à des techniques de construction pertinentes. Pour élaborer ce calendrier et ces techniques toutefois, il faudra recueillir sur place davantage de données sur les poissons, leur habitat et leurs chaînes d'alimentation.

L'application des contrôles réglementaires voulus pourra permettre une bonne gestion des peuplements de poissons.

FAUNE

Questions principales

Il a été avancé devant la Commission que le déplacement d'animaux pendant la construction du pipeline serait un grave problème. On a fait remarquer que certaines espèces d'animaux, dont le mouflon de Dall et le caribou, étaient sensibles aux travaux de construction et au vol des aéronefs au point de modifier leur utilisation d'une région ou de l'abandonner de façon permanente. Il est aussi possible de perturber les peuplements d'oiseaux de proie le long du tracé car ceux-ci sont très sensibles à la présence de l'homme et des avions. Il faut accorder une attention particulière aux faucons puisqu'ils sont en voie de disparition. Etant donné que les aires de nidification semblent être un important facteur de limitation de leur productivité, il est essentiel à leur survie de préserver chacune de ces aires.

Au sujet de l'augmentation de la chasse et du manque de données de base sur la faune et les oiseaux aquatiques, on a exprimé les mêmes préoccupations que pour les poissons. Il a été affirmé devant la Commission que la chasse excessive pourrait être limitée par l'application de règlements de protection. On a cependant précisé que le personnel actuel de surveillance était insuffisant.

Finalement, on a manifesté une certaine inquiétude au sujet de la perturbation des lignes de piégeage, ce qui entraînera certaines difficultés pour les trappeurs.

Mesures d'atténuation

On a suggéré à la Commission des mesures d'atténuation des répercussions néfastes sur les animaux et les oiseaux aquatiques sensibles aux perturbations le long du couloir de la route de l'Alaska. L'échéancier global de construction pourrait tenir compte des périodes où les animaux n'utilisent pas leur habitat afin d'éviter les conflits avec les travaux. On a recommandé que soient déterminés les endroits et les saisons critiques pendant le processus même d'établissement de l'échéancier de construction. On a de plus recommandé que dans les régions éloignées les aéronefs volent à une altitude de 1,000 pieds, et à 2,000 pieds au-dessus des régions très sensibles.

Insuffisance de renseignements

La Commission a pris note d'importants manques de connaissances sur les peuplements d'animaux et d'oiseaux aquatiques et leurs habitats essentiels qui pourraient être perturbés par le pipeline projeté. On s'est inquiété en particulier des emplacements des nids des oiseaux de proie en voie de disparition. En outre, on connaît très peu les répercussions des travaux sur la faune. On a également souligné le manque d'information sur la récolte de fourrures des lignes de piégeage qui pourraient être touchées.

Conclusions

La Commission conclut qu'il est possible de réduire à un degré acceptable les répercussions sur les animaux et les oiseaux aquatiques grâce à la détermination de leurs habitats et à l'élaboration de mesures d'atténuation voulues, dont le contournement des régions sensibles et l'agencement de la construction selon les saisons.

La Commission est d'avis que l'application de règlements appropriés pourra empêcher la chasse excessive.

V - REGIONS FRAGILES ET D'ASPECT UNIQUE

On a exprimé devant la Commission des inquiétudes au sujet des répercussions du pipeline projeté sur un certain nombre de régions habituellement considérées comme ayant un aspect unique ou étant particulièrement fragiles.

Les zones du Programme biologique international

Le Programme biologique international a désigné un certain nombre de zones d'études possibles au Yukon. L'emprise du pipeline passe près de beaucoup de ces endroits et, dans certains cas, les traverse. La valeur et la raison d'être de ces zones pourraient être menacées par le pipeline. La partie sud d'une de ces zones, les prés Duke, serait coupée par le pipeline. L'aspect unique de cette région vient de sa végétation.

La montagne des mouflons

La montagne des mouflons, dans le parc national Kluane, constitue un habitat toute saison pour environ 200 mouflons de Dall en plus de leur offrir les minéraux essentiels à leur alimentation. Cette espèce est très sensible aux perturbations. En outre, cette région revêt une importance particulière au sein du parc. Elle renferme aussi une cabane désignée comme lieu historique. On s'inquiète particulièrement des répercussions esthétiques d'un pipeline dans cette montagne. Quelques espèces de plantes propres à cette région croissent sur la montagne des mouflons et dans le delta de la rivière Slims, non loin de là.

Le col Ibex

Le col Ibex est l'habitat de peuplements de mouflons de Dall, de grizzlis et d'oiseaux de proie. Ces espèces d'animaux sont toutes sensibles, à divers degrés, à la présence de l'homme. C'est en plus une région de pêche sportive. Selon les plans actuels, une station de compression et un camp de construction seront situés dans les environs. On s'inquiète des répercussions de la construction et de l'exploitation d'un pipeline sur la faune et les poissons dans cette région et sur l'accès accru que pourrait donner l'emprise du pipeline.

La région du mont Mitchie et du lac Squanga

La région du mont Mitchie et du lac Squanga, a-t-on dit, constitue une aire d'hivernage et de mise bas des caribous des forêts, et est très sensible aux travaux de construction et à l'augmentation de la chasse résultant d'un accès accru. Le lac Squanga renferme une espèce particulière de corégone, dont les frayères pourraient être mises en danger par la construction et l'exploitation du pipeline. Cette espèce de corégone serait aussi menacée par l'introduction accidentelle d'espèces plus fortes. En outre, la région renferme des aires de nidification d'oiseaux de proie et de grands peuplements d'animaux à fourrure aquatique.

Le lac Pickhandle

D'importants mais vulnérables peuplements d'animaux à fourrure aquatiques et d'oiseaux aquatiques vivent dans les terres mouillées du lac Pickhandle. Ces terres servent d'aires de rassemblement et d'élevage pour les oiseaux aquatiques et, à ce titre, sont très sensibles aux perturbations à certaines époques de l'année.

Mesures d'atténuation

Afin d'atténuer les répercussions de son projet, la promotrice entend modifier le tracé du pipeline dans les régions de la montagne des mouflons, du lac Pickhandle, du col Ibex, et du mont Mitchie et du lac Squanga. Elle projette de regénérer la végétation au moyen d'espèces indigènes dans les régions des prés Duke, de la montagne des mouflons et de la rivière Slims.

Conclusion

La Commission conclut à la nécessité d'évaluations environnementales détaillées des tracés proposés et des détournements possibles dans les régions fragiles de la montagne des mouflons, du col Ibex, du mont Mitchie et du lac Squanga, et du lac Pickhandle, afin de déterminer un tracé acceptable. Lorsque c'est possible, il faudra éviter les zones du Programme biologique international et, si le pipeline doit les traverser, veiller à préserver leur aspect unique.

VI - AUTRES QUESTIONS

Esthétique et loisirs

La Commission a souvent entendu des observations sur l'apparence inesthétique de l'emprise après la construction du pipeline. On a suggéré à la Commission qu'aux endroits d'importance pour le public, notamment les parcs nationaux, les points de vue panoramiques en général et les beaux paysages, la promotrice soit tenue d'accorder une grande importance à l'apparence en élaborant sa conception finale.

Il a été révélé à la Commission que la plupart des terrains de camping le long de la route de l'Alaska étaient situés tout près de la route et auraient à souffrir de l'augmentation du bruit et de la poussière causée par la circulation plus intense découlant de la construction du pipeline. Le tracé prévu actuel passe dans trois terrains de camping. Les terrains actuels seraient gravement surchargés si la construction devait accroître la demande. Cette intensification de l'usage des installations présentes pourrait entraîner la détérioration et même la destruction de la valeur des aires de loisirs.

Conclusions

La Commission est d'avis que la promotrice a déployé très peu d'effort pour évaluer les répercussions probables du pipeline projeté sur l'esthétique.

La Commission conclut que la promotrice doit entreprendre une évaluation systématique des répercussions esthétiques probables et élaborer une méthode globale d'atténuation de ces répercussions afin que la Commission puisse terminer son examen environnemental.

La Commission conclut également que le pipeline doit éviter les terrains de camping actuels, si possible, et en particulier ceux qui comportent des attraits panoramiques ou de loisirs particuliers. Lorsque le pipeline doit traverser un terrain de camping, ou passer tout près, il faudra prévoir un autre terrain de camping.

Organisme de réglementation proposé

Au cours des audiences, le Alaska Highway Pipeline Panel* a insisté sur la nécessité d'un organisme de réglementation unique afin d'élaborer et d'exécuter les nombreuses mesures requises de protection environnementale. A son avis, "si le gouvernement n'est pas prêt à contrôler le pipeline, il ne faut pas le construire". Les huit principes suivants, tirés de sa déposition, ont été proposés concernant les mesures de protection.

"Premièrement, l'environnement naturel est un patrimoine canadien que l'on doit préserver pour les générations à venir. Les contrôles doivent tenir compte de notre responsabilité de protéger ce patrimoine.

Deuxièmement, l'aménagement du pipeline ne doit imposer un fardeau indû à aucune personne ou groupe de personnes.

Troisièmement, la société du pipeline devra assumer la responsabilité d'atténuer les problèmes sociaux et économiques découlant directement ou indirectement de l'activité du projet, par exemple, le coût accru de l'entretien des routes et la perte de transporteurs régionaux pour les collectivités.

* Organisme indépendant dont les services ont été réservés par la Foothills Pipe Lines (Yukon) Ltd.

Quatrièmement, les décisions concernant les programmes voulus de gestion doivent être prises en consultation avec les collectivités touchées directement par le projet.

Cinquièmement, si possible, l'indemnisation des dommages doit se faire en espèce plutôt qu'en argent.

Sixièmement, le public, du Nord comme du Sud, a le droit de connaître les mécanismes de planification, d'organisation et d'exécution des contrôles et être en mesure d'en constater les résultats.

Septièmement, le gouvernement, et surtout le gouvernement fédéral, a la responsabilité ultime de voir à ce que ces principes soient respectés.

Enfin, nous concluons que si un système approprié de gestion tenant compte de ces principes n'est pas mis sur pied avant la construction, il ne faut pas permettre que le projet soit exécuté."

Conclusions

La Commission reconnaît que seuls des critères environnementaux d'ordre général sont élaborés dans le présent examen environnemental. Elle est d'avis que des critères environnementaux détaillés sont absolument nécessaires pour que la promotrice puisse établir une conception finale acceptable. Ces critères doivent être élaborés par les organismes voulus et il faut mettre au point sans retard un mécanisme efficace afin de coordonner le processus global d'élaboration des critères, d'approbation de la conception et de surveillance du projet, s'il est décidé de construire un pipeline.

VII - PROJETS CONNEXES

Un certain nombre d'importants projets envisagés au Yukon dans un avenir prévisible pourraient, semble-t-il, entrer en conflit avec l'échéancier du pipeline proposé ou accroître les répercussions environnementales de ce dernier. Voici un bref exposé de ces projets.

Le projet Shakwak

Le projet Shakwak consiste en la réfection et le revêtement de 322 milles des routes de Haines et de l'Alaska. Il s'agit d'un projet de 10 ans et la construction du tronçon de la route de l'Alaska pourrait nuire à l'échéancier de construction du pipeline proposé. La réfection de cette route doit commencer en 1978. Les études sur les répercussions environnementales seront assurées par le Processus fédéral d'examen et d'évaluation en matière d'environnement et répondront aux exigences de la loi nationale sur la protection de l'environnement des Etats-Unis.

Les questions principales soulevées aux audiences sont décrites ci-dessous:

1. Les activités de construction de ces deux projets accroîtraient les perturbations environnementales, en particulier aux points de franchissement de grands cours d'eau.
2. Les exigences en matériaux granuleux des deux projets pourraient mener à l'aménagement de nouveaux lieux d'emprunt.
3. La main-d'oeuvre combinée de ces deux projets pourrait exercer une plus grande pression sur les ressources naturelles.

Réfection de la route de l'Alaska

Outre le projet Shakwak, le ministère fédéral des Travaux publics (M.T.P.) a entrepris la réfection et le revêtement de tronçons de la route de l'Alaska au Yukon. Les plans précis à long terme sont exposés dans un rapport publié en 1966.

Selon la promotrice et un porte-parole du M.T.P., des activités parallèles de construction d'un pipeline et d'une route sont fréquentes et l'expérience démontre qu'habituellement il n'en résulte aucun problème sérieux. La promotrice a souligné qu'aux croisements de route il faut normalement enfouir profondément le tuyau, creuser des tunnels et utiliser un tube à paroi épaisse. En outre, puisqu'il faut un permis gouvernemental pour tout croisement de route, les consultations et la planification préalable voulues sont assurées.

Les aménagements hydro-électriques

Les stations de compression situées le long du tracé du pipeline projeté nécessiteront de très grandes quantités d'énergie. Elles sont actuellement conçues pour fonctionner au gaz naturel tiré du pipeline. Par contre, la promotrice considère modifier la conception de ces stations pour faciliter leur conversion à l'électricité, si cette source d'énergie devenait disponible.

Il a été révélé, au cours des audiences, que la promotrice a eu des discussions avec la Commission d'énergie du Nord canadien (C.E.N.C.) sur les possiblitiés de convertir à l'électricité les compresseurs à turbine. Les stations nécessiteraient de 200 à 350 mégawatts d'électricité, créant ainsi le besoin d'une grande centrale hydro-électrique et de lignes de transmission connexes.

La C.E.N.C. a révélé qu'environ 40 sites hydro-électriques possibles avaient été déterminés au Yukon, dont cinq ou six étaient considérés comme des aménagements probables à long terme. Le personnel de la Commission d'énergie connaissait bien le tracé du pipeline projeté et ne prévoyait aucun problème comme l'inondation ou le détournement de la canalisation à cause de la construction d'un barrage.

On a informé la Commission d'évaluation environnementale que les répercussions sur l'environnement de la construction d'une centrale hydro-électrique et de lignes de transmission pourraient être beaucoup plus importantes que les répercussions d'un pipeline.

Conclusions

Bien que le ministère des Travaux publics ne prévoyait pas de grandes difficultés pour ce qui est de l'intégration des activités de construction du pipeline et des deux projets de construction routière, il était bien évident qu'il n'y avait pas eu beaucoup de dialogue entre les responsables des projets. La Commission n'était pas convaincue que la planification était suffisante pour minimiser les répercussions environnementales du chevauchement des activités de construction de ces grands projets.

La Commission conclut que les répercussions environnementales reliées à l'aménagement d'une centrale hydro-électrique doivent être évaluées avant de considérer la conversion des compresseurs à l'énergie électrique.

VIII - AUTRES TRACES POSSIBLES DU PIPELINE

GENERALITES

Le mandat initial de la Commission a été élargi pour lui permettre d'entendre les dépositions sur les autres tracés possibles du pipeline au Yukon pour acheminer le gaz alaskain. La Commission a également entendu des dépositions sur les répercussions d'un gazoduc reliant le delta du Mackenzie à la canalisation principale dans le sud du Yukon en longeant la route de Dempster.

A la demande de la Commission, un expert-conseil indépendant a comparé les tracés possibles dans le sud du Yukon et a conseillé la Commission sur les répercussions environnementales d'une canalisation latérale le long de la route de Dempster. La Commission a également entendu les dépositions d'autres groupes intéressés.

AUTRES POSSIBILITES D'ACHEMINEMENT DU GAS ALASKAIN DANS LE SUD DU YUKON

L'expert-conseil a affirmé qu'il y avait plus de données sur le tracé longeant la route de l'Alaska que sur les autres possibilités. Il a évalué des éléments environnementaux physiques et biologiques choisis au point de vue de leur sensibilité aux perturbations, de leur importance par rapport à la viabilité des écosystèmes, de leur signification au niveau des valeurs humaines et de leur rareté. Le peu de données de base nécessaires à la comparaison et l'absence de propositions précises pour les tracés limitaient l'analyse qui pouvait en être faite. Les mesures d'atténuation n'ont pas été considérées. Toutefois, selon l'expert-conseil, la comparaison est valide puisque les mesures

d'atténuation s'appliquent à toutes les possibilités analysées. Il a par ailleurs informé la Commission qu'il ne semblait pas y avoir de problèmes environnementaux assez grands pour éliminer l'un ou l'autre des couloirs.

En réponse aux questions de la Commission pendant les audiences, le spécialiste a convenu qu'il n'y avait qu'une faible marge entre les échelles d'évaluation des autres tracés possibles. Il a toutefois donné l'ordre d'importance suivant aux diverses possibilités: le couloir de la route du Klondike, la route de l'Alaska, le couloir de la faille Tintina et de la route Robert Cambell et le couloir de la faille Tintina et de la rivière Liard. Ces tracés figurent sur la carte ci-jointe.

A la fin des audiences, l'expert-conseil a informé la Commission qu'après quelques modifications, il ne pouvait pas établir une préférence marquée pour l'un ou l'autre de ces tracés.

La route du Klondike

Selon les renseignements fournis à la Commission, ce tracé posait des problèmes comme, par exemple, les effets visuels négatifs le long de la route Sixtymile, à l'ouest de Dawson, où le tracé suivrait la bordure des crêtes dans la toundra alpine et le grand franchissement du fleuve Yukon près de Dawson. La préservation des claims abandonnés et historiques des chercheurs d'or le long de la rivière Klondike pose aussi un problème. Les questions environnementales portant sur le tronçon du pipeline allant de Whitehorse à Watson Lake ne sont pas présentées dans le présent rapport. On a également mentionné que ce tracé pourrait entrer en conflit avec des aménagements hydro-électriques.

La faille Tintina

L'expert-conseil et d'autres témoins ont déclaré devant la Commission que les principales questions concernant ce tracé touchaient, dans cette région, les oiseaux de proie, les peuplements de caribous des forêts, de mouflons et de chèvres et l'habitat d'hiver d'orignaux. On a fait remarquer que le tracé de la faille Tintina et de la rivière Liard offrirait beaucoup plus d'accès aux régions actuellement inaccessibles et que les problèmes de détérioration seraient beaucoup plus graves. Les répercussions sur les poissons le long du tracé de la faille Tintina étaient, selon les évaluations, moins sérieuses que pour les autres tracés.

On a souligné qu'il y avait deux tracés possibles le long de la faille Tintina sur une distance de 110 milles à partir de Faro. Tout d'abord, le tracé suivant le fond de la vallée comporterait de nombreux franchissements de cours d'eau et pourrait détériorer les cours d'eau poissonneux. Ensuite, le tracé longeant le versant de la vallée poserait des problèmes d'ingénierie et d'esthétique. Il ne serait pas possible de construire des routes d'accès pour certains tronçons de ces deux tracés, augmentant ainsi les problèmes des réparations d'urgence.

Ce tracé peut également entrer en conflit avec des aménagements hydro-électriques. En outre, les questions soulevées au sujet du tracé dans la toundra alpine de la route Sixtymile, les franchissements techniquement difficiles du fleuve Yukon et la préservation des claims abandonnés et historiques le long de la rivière Klondike s'appliquent également aux tracés de la faille Tintina.

Conclusions

La Commission désire souligner que trop peu de données sont disponibles à l'heure actuelle pour tirer une conclusion définitive à partir d'une comparaison des autres tracés possibles dans le sud du Yukon.

Pour ce qui est du tracé projeté le long de la route de l'Alaska, la Commission craint que les mesures d'atténuation ne soient pas efficaces dans les régions de pergélisol à forte teneur en glace et dans la montagne des mouflons. En ce qui concerne le tracé de la route du Klondike, la Commission se préoccupe des répercussions esthétiques de ce tracé le long de la route Sixtymile et du franchissement du fleuve Yukon. Dans le cas des tracés de la faille Tintina, la Commission s'inquiète du nombre de routes d'accès qui ouvriraient ces régions, présentement inaccessibles, où vivent de nombreux animaux.

CANALISATION LATERALE DE DEMPSTER

La canalisation latérale longeant la route de Dempster n'est pas un autre tracé possible pour remplacer celui de la route de l'Alaska. Il s'agit d'un tracé projeté pour acheminer le gaz du delta du Mackenzie jusqu'à un point d'embranchement au réseau qui sera établi dans le sud du Yukon.

La Commission a été informée que les données géologiques étaient suffisantes pour en faire une étude préliminaire, mais que les autres données sur l'environnement étaient insuffisantes pour permettre la détermination des répercussions environnementales. Les principaux problèmes d'ordre géologique soulevés sont l'existence de pergélisol sur presque toute la longueur du couloir, l'activité sismique dans les monts Richardson

et une pénurie de lieux d'emprunt de matériaux granuleux au nord des monts Ogilvie.

Les possibilités d'instabilité des pentes aux franchissements de cours d'eau, la formation de nappes d'eau, l'interruption des écoulements d'eaux superficielles, la formation de glace dans le lit des ruisseaux et l'augmentation de la sédimentation dans les cours d'eau ont été présentés comme difficultés probables. Il y a également insuffisance de renseignements sur l'hydrologie, les sols sédimentaires et les eaux souterraines.

Afin de déterminer et d'évaluer les répercussions environnementales possibles et les mesures d'atténuation, on a recommandé à la Commission d'inclure dans les enquêtes futures la catégorisation des importants cours d'eau, l'établissement des régimes sédimentaires des rivières, l'évaluation des effets des franchissements des cours d'eau par le tracé de la route de Dempster et la surveillance des nappes souterraines d'eau dans une variété de conditions de pergélisol. Il a été prévu que ce genre d'étude durerait de trois à cinq ans.

Les questions soulevées au sujet de la faune portaient sur le bien-être de la harde de caribous de la Porcupine, des peuplements de mouflons de Dall, de grizzlis et d'oiseaux de proie. De ces peuplements, la harde de caribous de la Porcupine a reçu le plus d'attention. On a recommandé que des études d'une durée minimale de deux ans soient entreprises pour déterminer la répartition, les comportements et les habitats essentiels des peuplements fauniques.

On a signalé à la Commission que les répercussions environnementales de la construction et de l'utilisation de la route de Dempster ne sont pas toutes connues et que les effets de cette route sur les caribous, en particulier, pourraient être beaucoup plus importants que ceux reliés à la construction et à l'exploitation d'un pipeline. La Commission a aussi été informée que la région de la route de Dempster était un territoire de chasse et de piégeage traditionnel des autochtones.

Il a été mentionné devant la Commission que les renseignements sur les poissons étaient insuffisants et qu'il faudrait rassembler des données saisonnières pendant deux ans pour acquérir des connaisances de base sur la répartition et la fragilité des frayères, des aleviniers et des habitats d'hiver dans les principaux bassins de drainage, ainsi que sur la fragilité des sources d'eau alpines.

D'autres questions principales portaient sur la fragilité des groupements végétaux de la toundra, la présence de nombreuses espèces rares et uniques, les zones désignées par le Programme biologique international entre le col North Fork et la région du lac Chapman et la possibilité d'instaurer un programme de regénération et de restauration des groupements végétaux de la toundra.

Il a été recommandé à la Commission que les études en cours soient accélérées ou que d'autres soient entreprises pour évaluer la réussite de la regénération végétale dans certaines aires d'essai le long de la route de Dempster, pour déterminer la répartition des espèces rares ou uniques et pour étudier les effets possibles des émissions de gaz des stations de compression sur les lichens. La Commission a reçu des dépositions affirmant qu'il faudrait au moins trois ans pour évaluer ces problèmes.

Conclusions

La Commission tient compte des conclusions tirées par l'Office national de l'énergie au sujet du tronçon du pipeline proposé de la vallée du Mackenzie dans le nord du Yukon. L'Office avait affirmé que la construction de ce tronçon aurait des répercussions irréversibles sur la harde de caribous de la Porcupine, puisqu'il traverserait les aires de mise bas de cette harde.

La Commission est également grandement préoccupée par un pipeline longeant la route de Dempster, traversant l'aire d'hivernage de cette même harde et coupant leurs voies migratoires.

La Commission se préoccupe aussi des répercussions environnementales de ce tracé au point de vue de la construction d'un pipeline dans des régions de pergélisol à forte teneur en glace.

La Commission n'est pas en mesure de déclarer qu'un pipeline construit le long de la route de Dempster n'aurait pas de répercussions environnementales inacceptables et conclut qu'il faut rassembler un nombre considérable de données avant d'entreprendre une évaluation de ce tracé et une comparaison de celui-ci avec tout autre tracé possible visant à transporter du gaz du delta.

L'évaluation des répercussions environnementales qui se sont produites et qui se produiront à cause de la construction et de l'utilisation de la route de Dempster est un prérequis à toute évaluation d'un tracé de pipeline le long de cette route.

IX - COMPARAISON DES TRACES DE LA ROUTE DE L'ALASKA ET DE LA VALLEE DU MACKENZIE

La Commission a reçu le mandat de recueillir des renseignements sur les répercussions comparables des projets de la vallée du Mackenzie et de la route de l'Alaska. L'avantage de la comparaison a été de souligner à la Commission les nombreuses leçons tirées de l'examen du tracé de la vallée du Mackenzie. A noter que la plupart des études comparatives ont été menées en très peu de temps; certaines ont été fondées sur une analyse subjective des répercussions environnementales et, dans beaucoup de cas, il y avait un manque de données de base élaborées.

Quatre études comparatives pertinentes ont été déposées aux audiences de la Commission, dont voici un résumé:

1. Le Alaska Highway Pipeline Panel, organisme indépendant dont les services ont été réservés par la Foothills Pipe Lines (Yukon) Ltd., a publié un rapport en juin 1977. Ce Panel a utilisé un système numérique fondé sur l'évaluation de divers éléments environnementaux faite par des spécialistes. L'étude démontre que le tracé que propose la promotrice est fortement préféré à celui de la Canadian Arctic Gas Pipeline Limited dans une proportion de 1.4 à 1.0. Le rapport ne comprenait pas l'embranchement de la route de Dempster, ce qui pourrait modifier la proportion; les porte-parole aux audiences ne pouvaient cependant pas dire à quel point. Exception faite des répercussions possibles sur les poissons, où la proportion est légèrement en faveur

du tracé de la vallée du Mackenzie, toutes les sous-propositions établies pour les environnements physique, biologique et humain favorisaient le tracé de la route de l'Alaska. Bien que la proportion des préférences dépendaient grandement de l'importance relative accordée par les spécialistes aux éléments environnementaux, on croyait en général aux audiences que l'opinion des experts d'un autre organisme ne renverserait pas une préférence aussi marquée.

2. Un rapport terminé en mai 1977 par M. P.J. Rennie et un groupe d'environnementalistes du gouvernement canadien favorisait le tracé de la route de l'Alaska et de l'embranchement de la route de Dempster plutôt que le tracé de la vallée du Mackenzie proposé par la Canadian Arctic Gas Pipeline Limited. La comparaison était aussi fondée sur l'examen de données connues et l'évaluation numérique des diverses solutions d'après les répercussions environnementales établies selon tout un éventail de facteurs. Les résultats indiquent une préférence générale du tracé des routes de l'Alaska et de Dempster, bien que certains experts font de sérieuses réserves concernant les effets possibles sur la harde de caribous de la Porcupine. Le rapport conclut avec l'énoncé suivant: "Pour l'Arctique de l'Ouest, les objections environnementales du tracé de la vallée du Mackenzie sont exprimées avec force et par de nombreuses personnes, surtout si une partie de la canalisation doit passer au nord du Yukon. A l'opposé, le tracé dit "Alcan" le long de la route de l'Alaska au Canada comporte beaucoup moins de difficultés environnementales et a la préférence

manifeste de tous les environnementalistes. Cette préférence demeure même si une canalisation latérale est ajoutée au tracé "Alcan" le long de la route de Dempster."

3. Un système d'évaluation numérique de la sensibilité des terrains, mis au point par M.S.C. Zoltai et d'autres scientifiques du gouvernement canadien, a été appliqué aux tracés proposés de pipeline dans l'Arctique de l'Ouest. Le rapport sur ces évaluations numériques a été déposé devant la Commission. Le système comprend une échelle de sept catégories. Les catégories 4 à 7 indiquent un pergélisol sujet à de sérieuses répercussions découlant de la perturbation de la surface. Bien que le système soit en général descriptif et ne convienne pas à une analyse détaillée des tracés, les résultats démontrent que le tracé de la vallée du Mackenzie a une proportion beaucoup plus forte de zones pergélisolées fragiles.

4. La firme Geo-Analysis Ltd., embauchée par le ministère des Affaires indiennes et du Nord, a entrepris une étude comparative de caractéristiques pédologiques et géotechniques choisies le long du tracé proposé de la route de l'Alaska (sans l'embranchement de la route de Dempster) et de celui de la Canadian Arctic Gas Pipeline Limited (traversant le delta).

   L'étude démontre qu'en comparaison du tracé de la route de l'Alaska, celui de la vallée du Mackenzie traverse des sols sensibles au gel sur 408 milles de plus. En outre, les sols à forte teneur en glace occupent 192 milles de plus le long de la vallée du Mackenzie.

Les pentes instables sont plus nombreuses le long de la route de l'Alaska, mais les possibilités d'érosion sont plus grandes dans la vallée du Mackenzie. La proportion de roche en place à la surface et près de la surface est à peu près la même le long des deux tracés. Les possibilités de formation de glace sont légèrement supérieures dans la vallée du Mackenzie. Les risques d'activité sismique sont beaucoup plus grands le long de la route de l'Alaska où la cote sismique est élevée sur 216 milles. Le tracé de la vallée du Mackenzie (traversant le delta) ne passe sur aucun terrain où les risques d'acitivité sismique sont grands.

Conclusions

La Commission admet la conclusion générale selon laquelle le tracé de la route de l'Alaska est préférable sur le plan de l'environnement au tracé de la vallée du Mackenzie pour le transport de gaz de l'Alaska vers les marchés du Sud.

X - CONCLUSIONS GENERALES ET RECOMMANDATIONS

La Commission a déterminé plusieurs répercussions importantes possibles sur l'environnement découlant de la construction et de l'exploitation du pipeline projeté le long de la route de l'Alaska. La Commission conclut, toutefois, que le pipeline projeté peut être construit et exploité de façon acceptable sur le plan de l'environnement, sous réserve des conditions suivantes:

- effectuer une planification environnementale appropriée,
- contourner les régions fragiles et d'aspect unique ou trouver d'autres solutions pour celles-ci,
- résoudre les problèmes environnementaux reliés aux régions pergélisolées à forte teneur en glace au moyen de détournements, d'une conception efficace et de la mise au point de mesures d'atténuation voulues.

La Commission constate qu'un pipeline surélevé, mode qui n'a pas été abordé pendant les audiences, serait une solution de rechange à l'enfouissement de la canalisation dans le pergélisol riche en glace. Outre le couloir de la route de l'Alaska, la Commission juge qu'il pourrait être acceptable sur le plan de l'environnement de construire un gazoduc dans un couloir longeant en gros la route Sixtymile de la frontière Yukon-Alaska à Dawson, la route du Klondike jusqu'à Whitehorse et ensuite la route de l'Alaska jusqu'à la frontière Yukon-Colombie-Britannique près de Watson Lake.

La Commission constate que les tracés possibles dans la faille Tintina, abordés aux audiences et figurant sur la carte ci-jointe, traverseraient des régions actuellement inaccessibles par voie de terre et seraient une intrusion inutile dans des régions sauvages. La Commission n'exclut pas la possibilité d'emprunter un couloir suivant le tracé possible susmentionné jusqu'à Carmaks et la route Robert Cambell jusqu'à la frontière Yukon-Colombie-Britannique.

La Commission constate que les tracés passant à Dawson éviteraient d'importantes régions pergélisolées à forte teneur en glace et éviteraient également les régions fragiles et d'aspect unique du tronçon ouest le long de la route de l'Alaska.

La Commission considère peu vraisemblable que tous les problèmes environnementaux aient été déterminés pour les autres couloirs décrits ci-dessus et conclut qu'il faudrait effectuer d'autres études pour démontrer leur acceptabilité.

La Commission conclut que les données environnementales de base sur la canalisation latérale de Dempster sont insuffisantes pour émettre maintenant une opinion sur son acceptabilité environnementale et qu'il faut préciser les répercussions sur l'environnement de la construction et de l'utilisation de la route de Dempster avant d'évaluer les effets sur l'environnement de cette canalisation latérale.

La Commission conclut qu'un pipeline dans le sud du Yukon est préférable, sur le plan de l'environnement, à un pipeline dans la vallée du Mackenzie pour transporter le gaz de l'Alaska vers le Sud.

[illegible] gaz alaskain en passant dans le sud du Yukon, la Commission recommande que:

1. *L'exposé des répercussions environnementales du tracé projeté dans le sud du Yukon soit fondé sur les lignes directrices établies par la Commission.*
2. *Un mécanisme de contrôle environnemental soit mis sur pied immédiatement pour coordonner l'établissement des critères et de la méthode de conception, la mise au point finale, l'approbation de la conception et la surveillance. (La Commission ne se préoccupe pas tellement du fait qu'un organisme unique soit créé, mais qu'il y ait une coordination efficace afin d'éviter les conflits de contrôle, le dédoublement des efforts et les pertes de temps, et que la protection de l'environnement soit assurée.)*
3. *Une évaluation des répercussions environnementales de la construction et de l'utilisation de la route de Dempster soit entreprise immédiatement.*
4. *Un programme conjoint entreprise-État de cueillette de données en vue d'effectuer une évaluation des répercussions environnementales du pipeline, y compris des effets sur la chasse et la pêche, soit amorcé immédiatement. Des recherches sur le soulèvement dû au gel et l'affaissement dû au dégel doivent également être menées de façon conjointe.*

5. *Lorsque la planification préalable est nécessaire à la relocalisation des installations publiques, notamment les routes, les aires de loisirs et de camping, touchées par le pipeline projeté, cette planification commence immédiatement.*

Le présent texte, rédigé par le service de traduction du Secrétariat d'Etat, est la version française conforme au texte original anglais signé par les membres de la Commission.

REMERCIEMENTS

La Commission tient à remercier de leur collaboration à la l'enquête le public et les autres participants. Il y a lieu de souligner l'aide précieuse du personnel de la Commission:

A.E. Winmill

B.D.A. Timmermans

D.J. Low

D.B. Lister

P.L. Archibald

V.J.A. Schilder

G.E. Beanlands

D.L. Osmond

C.F. Robbins

J.M. Thomas

M.J.M. Joanis

R.N. Gratton